



**UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO FONOLÓGICO:
ESTUDO EXPLORATÓRIO DE TRADUÇÃO E
ADAPTAÇÃO DO COMPREHENSIVE TEST OF
PHONOLOGICAL PROCESSING (CTOPP) PARA A
POPULAÇÃO PORTUGUESA**

Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Reabilitação
Psicomotora

Orientador: Professor Doutor Vítor Manuel Lourenço da Cruz

Júri:

Presidente

Professor Doutor Rui Fernando Roque Martins

Vogais

Professor Doutor Vítor Manuel Lourenço da Cruz

Professora Doutora Ana Maria Fité Alves Diniz

Regina da Conceição Fernandes Nunes dos Santos

2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço-te a ti porque não tive tempo para o fazer e porque já não to poderei mais dizer...Obrigado Pai.

Dedico-te esta frase que tantas vezes enunciaste...

“O Homem sonha, Deus quer, a Obra nasce”,

Fernando Pessoa.

ÍNDICE

1. Introdução.....	5;
2. Processamento Fonológico.....	6,7;
3.Leitura.....	8,9;
4. Consciência Fonológica e Leitura.....	10-16;
5. Memória Fonológica e Leitura.....	17-23;
6. Nomeação Rápida e Leitura.....	24-26;
7. Relação entre os componentes fonológicos e a Leitura	27-31;
8. CTOPP (Comprehensive Test of Phonological Processing)	32,33;
9. Método.....	34,35;
10. Apresentação e Discussão de resultados.....	36-49;
11. Conclusões.....	50,51;
12. Referências Bibliográficas.....	52,53;

ÍNDICE DOS ANEXOS

Anexo nº1 – Resumo do Projecto de Investigação

Anexo nº2 – Declaração de consentimento aos pais

Anexo nº3 – Teste de Avaliação do Processamento Fonológico

Anexo nº4 – Subteste IV : Identificação fonémica (Livro de Imagens)

Anexo nº 5 – Outputs de SPSS dos resultados da aplicação do Teste de Avaliação do Processamento Fonológico

Introdução

Nas últimas décadas, muitos profissionais a trabalhar na educação, psicologia e patologias do discurso e da linguagem focaram o seu estudo nas capacidades fonológicas e na sua relação com o início do processo da leitura. Estes profissionais demonstraram a necessidade de ter à sua disponibilidade testes padronizados correctamente elaborados que avaliassem as capacidades fonológicas, especificamente testes que a) medissem capacidades fonológicas inerentes ao processo de leitura, b) fornecessem ao examinador um indicador comparativo dos pontos fortes e fracos do processamento fonológico, c) fossem suficientemente confiáveis para que o examinador pudesse ter confiança nos seus resultados quando aplicados em indivíduos, d) fossem suficientemente válidos para que o examinador soubesse que capacidades estavam a ser avaliadas, e) fossem breves o suficiente de forma a minimizar ao máximo o cansaço tanto do examinador, como do examinando e f) possuísem normas que fossem baseadas numa amostra que incluísse representantes de um amplo espectro de Americanos (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Assim, em 1999 foi desenvolvido o CTOPP (Comprehensive Test of Phonological Processing) para a população americana, teste que visa analisar as 3 componentes essenciais do processamento fonológico: a consciência fonológica, a memória fonológica e a nomeação rápida.

Contudo, viu-se também a necessidade de, de forma a satisfazer as necessidades da população portuguesa, traduzir e tentar adaptar este teste ao qual se deu o nome Teste de Avaliação do Processamento Fonológico. Da mesma forma que o original, visa detectar precocemente as possíveis futuras dificuldades na leitura que algumas crianças apresentam, mesmo antes de aprender a ler e, assim, agir o quanto antes, para que não ocorram atrasos ao nível da leitura.

O teste original tem duas versões: uma para crianças entre os 5 e os 6 anos antes de aprenderem a ler e outra que pode ser aplicada em indivíduos entre os 7 e os 24 anos. O presente estudo trata do teste relativo às crianças entre os 5 e os 6 anos de idade.

No âmbito da Psicomotricidade, esta detecção precoce de dificuldades possibilita uma intervenção direccionada. Assim, por exemplo, ao nível das dificuldades na consciência fonológica Viana (2006) sugere que os jogos de linguagem (e de análise da língua) são óptimas estratégias para potenciar o desenvolvimento da linguagem em geral e da consciência fonológica em particular. Nestes jogos, as lengalengas, as rimas infantis e os contos rimados desempenham um papel de relevo.

Este trabalho conta com a revisão da literatura da temática subjacente ao CTOPP e do próprio CTOPP, seguido do método em que se faz uma descrição pormenorizada do teste e da forma como foi aplicado. De seguida, são apresentados e analisados os resultados obtidos da aplicação do teste e por último tiram-se as conclusões do estudo em causa e analisam-se as limitações do estudo, possíveis soluções e possibilidades para estudos futuros.

Revisão da literatura

1. PROCESSAMENTO FONOLÓGICO

A produção fonética e a percepção fazem parte do dom natural da raça humana. Assim que as crianças podem ser testadas, estas mostram uma capacidade de distinguir entre as categorias fonéticas (e. g. Kuhl, 1987; K.U.W. & Meltzoff, 1982; Molfeese & Molfeese, 1979) e desde muito cedo, são capazes de usar elementos fonéticos e algumas regras de combinação para formar estruturas fonológicas que representam palavras. A capacidade de percepção fonológica das crianças é, de facto, admirável (Bentin, 1992).

Geralmente, quando se faz referência ao processamento fonológico pensa-se no conjunto de actividades cognitivas levadas a cabo pelo leitor, que lhe permitem compreender que os diferentes sons da linguagem falada se combinam para formar palavras e que existe uma relação previsível entre esses sons (e. g., grafemas) (Das, Naglieri & Kirby, 1994; Das et al., 2001 in Cruz, 2007). Em suma, O processamento fonológico refere-se ao uso de informação fonológica (isto é, os sons da sua língua) no processamento da linguagem oral e escrita (Wagner & Torgesen, 1987).

Para ler ou escrever um sistema alfabético de escrita como o nosso, deve-se fazer uso do código alfabético. Isto exige que o leitor iniciante perceba que as palavras podem ser divididas em fonemas, e que o fonema é tipicamente a unidade no fluxo da fala representado pelos símbolos de uma escrita alfabética (letras) (Perfetti, 1985 in Ball, 1993). Desta forma, os fonemas são o conjunto universal de sons da fala encontrados nas diversas línguas. Cada fonema representa uma combinação particular de gestos articulatórios, incluindo o posicionamento da língua na boca, a disposição dos lábios, a oclusão ou não oclusão da boca e a vibração ou a falta de oscilação das cordas vocais (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Embora os vários gestos fonéticos que estão incluídos numa estrutura fonológica sejam articulados entre si e, portanto, os seus efeitos acústicos sobrepõem-se, crianças de tenra idade são capazes de decifrar o código fonético e distinguir palavras, com base em fonemas individuais (Eimas, 1975; Eimas, Miller & Jusczyk, 1987; Eimas, Sequeland, Jusczyk & Vigorito, 1971; Morse, 1972). Além disso, a descodificação do código fonético requer muito pouca atenção e esforço. Estes resultados levam vários pesquisadores a propor que a percepção da fala é realizada por um processo precognitivo controlado por um módulo biológico distinto, que é especializado em recuperar os gestos co-articulados do fluxo acústico e fornecer ao sistema cognitivo informações fonológicas inequívocas (Liberman & Mattingly, 1989, Mattingly & Liberman, 1990 in Bentin, 1992).

Para perceber melhor o que se entende por processamento fonológico, vai-se considerar o exemplo da Língua Inglesa. Os linguísticos identificaram um conjunto de sons básicos que são possíveis de ser distinguidos numa conversação normal. Existem 30 a 45 destes fonemas ou sons básicos, dependendo do sistema de classificação que está a ser usado. Todas as palavras faladas na Língua Inglesa podem ser geradas através da combinação destes sons básicos. Do enorme número teoricamente possível de combinações de sons básicos que podem ser encontrados numa língua, apenas um número relativamente pequeno é utilizado, e muitas destas combinações são comuns a mais do que uma palavra. Por exemplo, dois dos três sons básicos contidos nas palavras “cat” e “rat” são comuns (o som da vogal e da consoante final). Presumivelmente, algum conhecimento acerca da estrutura fonológica de palavras como “cat” e “rat” deveria ser útil quando os

leitores iniciantes tentam aprender a escrever. Em particular, uma consciência em relação aos fonemas pode servir de grande ajuda no domínio de um sistema de escrita alfabético como o inglês, em que as letras correspondem aproximadamente aos fonemas (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994).

Wagner & Torgesen (1987), baseados em pesquisas com crianças em idade escolar, identificaram três grupos inter-relacionados de habilidades de processamento fonológico relativos à leitura: a consciência fonológica, a memória fonológica e o acesso ao armazenamento fonológico lexical (Lonigan et al., 2009).

Mais tarde, em 1999, Wagner, Torgesen & Rashotte consideram existir três tipos de processamento fonológico particularmente relevantes para o domínio da linguagem escrita: a consciência fonológica, a memória fonológica e a nomeação rápida. Estes três aspectos do processamento fonológico encontram-se estreitamente relacionados com a capacidade de decodificação (Wagner & Torgesen, 1987; Wagner et al., 1997 in Soltani, & Roslan, 2013).

2. LEITURA

Numa sociedade alfabetizada, aprender a ler e a escrever são marcos fundamentais para o desenvolvimento. Espera-se que as crianças tenham dominado este conjunto de habilidades por volta dos 7 anos de idade (Norton & Wolf, 2012). Estas habilidades servem como pilar para a aquisição de conhecimento noutros domínios, quer na carreira académica, quer na vida propriamente dita (Lonigan et al., 2009).

O desenvolvimento de automaticidade nos níveis mais elementares da leitura representa a parte essencial do desenvolvimento que nos transporta para a verdadeira leitura com a sua capacidade de direccionar os recursos cognitivos para os níveis mais profundos do pensamento e compreensão (Norton & Wolf, 2012).

Remontam aos anos sessenta os primeiros estudos (Bruce, 1964 in Martins & Silva, 1999) que evidenciam as dificuldades infantis em manipular as unidades fonéticas da fala. A partir dessa data proliferaram as investigações que fundamentam a importância das capacidades de análise explícita das unidades da fala para a aquisição da leitura num código alfabético (Gombert, 1990 in Martins & Silva, 1999).

Esta capacidade de descodificação refere-se à conversão de palavras impressas em sons da fala equivalentes. É uma habilidade fundamental para adquirir informação ortográfica específica da palavra, necessária para a leitura hábil (Kirby, Desrochers, Roth & Lai, 2008). A descodificação de palavras requer a atenção para os detalhes grafémicos de uma palavra, identificando os fonemas representados na palavra, misturando uma série de fonemas e, finalmente, a leitura da palavra. Os leitores iniciantes típicos geralmente escalam os diferentes estágios com sucesso quando seguem em frente nas suas capacidades académicas (Barker, 2010 in Soltani & Roslan, 2013).

Assim, o problema fundamental para a maioria dos casos de dificuldade na leitura está no nível de descodificação de palavras individuais e componentes de palavras (isto é, a capacidade de descodificar uma palavra foneticamente e pronunciá-la correctamente). Défices na consciência fonológica, na memória fonológica e nomeação rápida são comuns em crianças com dificuldades de leitura. Esses défices parecem ser a raiz de muitos dos problemas de descodificação enfrentados por pessoas com dificuldades de leitura (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999), existindo agora um forte consenso de que se trata mesmo da causa mais comum das dificuldades precoces na leitura (Metsälä, Stanovich & Brown, 1998; Morris et al., 1998; Stanovich, 1988, 1992; Stanovich & Siegel, 1994; Stanovich, Siegel & Gottardo, 1997 in Lonigan et al., 2009), embora exista controvérsia quanto a saber se estes têm contribuições únicas e independentes ou se compartilham algumas variações comuns (e. g., Elbro, 1996; Goswami & Bryant, 1990; Share, 1995; Wagner & Torgesen, 1987 in Soltani & Roslan, 2013).

O conhecimento sobre as causas, correlações e preditores dos sucessos e fracassos da leitura de crianças em idade escolar, têm aumentado substancialmente ao longo das últimas três décadas, no entanto, apenas nos últimos 10 anos, esforços consideráveis foram dirigidos à compreensão do desenvolvimento e à contribuição das competências relacionadas com a leitura antes do ingresso na escola. Este crescente número de evidências destaca a importância do período pré-escolar para o desenvolvimento de várias capacidades de alfabetização precoce criticamente importantes (e. g., Snow, Burns & Griffin, 1998; Whitehurst & Lonigan, 1998). Essas habilidades são muitas vezes referidas como as competências de alfabetização emergentes, que Whitehurst e Lonigan

definem como os "precursores do desenvolvimento das formas convencionais da leitura e da escrita" (Lonigan et al., 2009).

As tentativas para determinar a causa de dificuldades relativas à linguagem concentraram-se em processos fonológicos por duas razões. Primeiro, o sistema de escrita que utilizamos - o alfabeto - representa a fonologia. Portanto, para que uma criança tenha uma compreensão conceptual do que as letras representam, a criança deve estar consciente de que a linguagem contém elementos de carácter fonémico. Em segundo lugar, tanto o processamento da linguagem escrita como da linguagem falada requerem descodificação fonológica da mensagem. Os processamentos sintáctico e semântico posteriores, consequentemente, centrar-se-ão sobre a adequação da representação fonológica da informação (Brady & Fowler, 1988).

A destreza das crianças na pré-primária, em três das quatro áreas de avaliação, prevê a sua perícia, mais tarde, em relação à leitura (e. g., a consciência fonológica [Lundberg, Olofsson & Wall, 1980]; memória de trabalho [Share et al., 1984], o acesso lexical [Wolf, 1984] in Brady & Fowler, 1988).

Um dos melhores estudos de formação foi realizado por Bradley e Bryant (1985). As crianças que receberam formação intensiva com vista a categorizar sons (ou seja, observando que "hill" começa com um primeiro som diferente de "pin" ou "pig") avançaram mais significativamente as suas capacidades na leitura no final do estudo do que as crianças que receberam formação em categorizar as mesmas palavras em agrupamentos conceptuais (e. g., porco e galinha são animais) ou que não tenham recebido nenhum treino (Brady & Fowler, 1988).

Dadas as fortes relações preditivas e causais entre as capacidades de processamento fonológicas e as capacidades de leitura numa idade mais avançada, e o elevado grau de estabilidade dessas capacidades, é importante compreender a natureza e a estrutura das capacidades do processamento fonológico em crianças, tanto antes como no início das experiências educacionais dos filhos (por exemplo, pré-escola ou jardim de infância). Tal conhecimento pode levar a formas mais eficazes de identificar as crianças que estão em risco de um desenvolvimento menos favorecido das capacidades na leitura e levar ao desenvolvimento de intervenções precoces que ajudarão a eliminar o risco de problemas de leitura futuros. No entanto, até ao presente momento, quase todas as pesquisas sobre as capacidades de processamento fonológico pré-escolar têm-se centrado na consciência fonológica (e. g., Anthony, Lonigan, Burgess, Driscoll, Phillips & Cantor, 2002; Anthony, Lonigan, Driscoll, Phillips & Burgess, 2003; Bryant et al., 1990; Lonigan & Burgess, 1988; Byrne & Fielding-Sheffield, 1991; Lonigan, Burgess, Anthony & Barker, 1998; Lonigan et al., 2000 in Lonigan et al., 2009).

3. CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E LEITURA

Uma capacidade fonológica em particular, a consciência fonémica (também chamada de consciência fonológica, consciência linguística, segmentação fonémica ou análise fonémica) tem sido estudada extensivamente (Ball, 1993).

No âmbito dos trabalhos sobre o desenvolvimento cognitivo e metacognitivo, o conceito de consciência fonológica começou a ser investigado no fim dos anos 70 e início dos anos 80 (Gillon, 2004 in Freitas, Gonçalves & Duarte, 2010).

Ora, a consciência fonémica é a capacidade de reconhecer que a palavra falada é composta por uma sequência de sons individuais (Ball & Blachman, 1991), ou seja, é a capacidade metalinguística que envolve o entendimento de que as palavras faladas consistem numa série de unidades distintas de som (fonemas) (Ball, 1993), podendo ser genericamente definida como a capacidade de identificar e manipular de forma voluntária e controlada, os elementos sonoros que constituem as palavras (Gombert, 1990; Adams et al. 1998; Tunmer & Rohl, 1991 in Silva, 2003), sendo que, a estrutura sonora das palavras pode ser decomposta em três tipos de unidades fonológicas: as sílabas, os fonemas e as unidades intra-silábicas (ou seja unidades do tipo ataque e rima nas quais se pode decompor as sílabas. O ataque diz respeito à consoante inicial ou grupo de consoantes iniciais da sílaba _ por exemplo /m/ em mar ou /fl/ em flor, a rima é constituída pela subsequente série de fonemas _ /ar/ de mar ou /or/ de flor) (Gombert, 1990 in Martins & Silva, 1999).

Por exemplo, um utilizador da língua com a consciência fonológica apurada vai perceber que uma palavra como “sip” ou “ship” tem três dessas unidades, e “slip” tem quatro. Este nível de consciência não significa que o indivíduo saiba soletrar uma palavra, mas apenas que este sabe que existem porções mais pequenas de som, do que a sílaba, numa palavra (Liberman & Liberman, 1990 in Ball, 1993).

O seu estudo é importante dado que nas duas últimas décadas de pesquisa têm sido fornecidas evidências claras para a sua íntima relação com a habilidade e aquisição da leitura (Bentin, 1992), sendo que as crianças no 1º ano de escolaridade que ainda não desenvolveram esta consciência irão apresentar dificuldades para compreender as correspondências sistemáticas entre sons e letras que compõem um sistema de escrita alfabético (Ball, 1993).

Bradley & Bryant (1978) compararam o desempenho de um grupo de crianças mais velhas com dificuldades de leitura em tarefas de consciência fonológica com um grupo de indivíduos mais novos com um nível de leitura típico para a sua idade, encontrando-se os dois grupos ao mesmo nível em termos de capacidades de leitura. Esta comparação permitiu assegurar que as diferenças encontradas entre os leitores com dificuldades e os leitores típicos não pudessem ser atribuídas a discrepâncias ao nível do conhecimento ortográfico. Foram atribuídas tarefas aos jovens de ambos os grupos: uma tarefa envolvia identificar a rima e a aliteração e a outra requeria a produção de rima. Em ambas as tarefas, o desempenho dos leitores com dificuldades mais velhos foi significativamente inferior ao dos leitores típicos mais jovens (Ball, 1993).

Os resultados do estudo de Bradley & Bryant (1978) não suportam a conclusão apresentada por Morais e os seus colegas (1979) que consideram que a consciência fonémica se desenvolve como resultado de aprender a ler, porque ambos os grupos estavam em níveis de leitura comparáveis. No entanto, é importante notar que a tarefa de consciência fonémica utilizada por Bradley & Bryant (1978) consistia numa tarefa muito mais simples do que a utilizada por Morais e seus colegas. Os resultados de Bradley &

Bryant (1978) sugerem que (pelo menos algum nível de) habilidade de consciência fonêmica pode ser considerado um precursor para a aprendizagem da leitura para a população com défices a este nível. Esta relação é suportada pelo trabalho de Tunmer et al. em que todas as crianças que conseguiam descodificar pseudopalavras conseguiam segmentá-las, e não havia crianças que conseguiam descodificar e não conseguiam segmentar. No entanto, algumas crianças conseguiam segmentar mas não conseguiam ler. Estes resultados dão suporte à conclusão de que algum nível de consciência fonêmica é um componente necessário, mas não suficiente de habilidades precoces na leitura (Ball, 1993).

Não é surpreendente que a relação da consciência fonêmica com a leitura mude dependendo do nível de habilidade metalinguístico que é requerido. Ou seja, as capacidades de consciência fonêmica representadas pela amostra de comportamentos listados na extremidade inferior do contínuo pode ser pré-requisito, mas não condição suficiente, para a leitura, como sugerido por Bradley & Bryant (1983, 1985). No entanto, as capacidades indicativas do nível mais explícito de consciência fonológica (tal como a tarefa de eliminação utilizada por Morais et al., 1979) não são pré-requisitos para a leitura, podendo mesmo ser um resultado da aprendizagem da leitura e da escrita (Stanovich, 1987 in Ball, 1993).

Aparentemente, as tarefas que requerem a consciência de que existe uma unidade menor que a sílaba, mas maior que o fonema (ataques e rimas) podem ser menos complexas do que as tarefas que exigem segmentação e manipulação fonêmica (Treiman, 1987 in Ball, 1993).

Apesar da sua capacidade fonológica bem desenvolvida, as crianças não conseguem reflectir ou manipular intencionalmente elementos da linguagem. Grande parte das crianças entre os quatro e os cinco anos de idade não são capazes, por exemplo, de dizer qual é o primeiro fonema de uma palavra, ou como uma certa palavra termina. Por outras palavras, as crianças não têm a capacidade metalinguística que lhes permite manipular elementos fonológicos de sub-palavras (Bentin, 1992).

Os testes de consciência fonológica requerem a capacidade de detectar, isolar ou manipular segmentos fonológicos de sub-palavras (ou combinação das acima referidas). Alguns testes requerem o emprego explícito destas aptidões. Referem-se, por exemplo, ao isolamento do fonema ("Qual é o primeiro último som em "desk"? e. g., Bentin, Hammer, Cahan, 1991; Wallach & Wallach, 1976), segmentação fonêmica ("Que sons se ouvem na palavra "hot"?; e. g., Fox and Routh, 1975; Williams, 1980), contagem de fonemas ("Quantos sons se ouve na palavra "cake"?; Lieberman et al., 1974; Yopp, 1985) e a especificação de um fonema eliminado ("Que som se ouve em "cat" que falta em "at"?; Bentin & Lasham, in press; Stunovich et al., 1984). Noutros testes, um bom desempenho requer sensibilidade em relação aos segmentos fonológicos sub-palavras, embora a consciência desses segmentos não seja testada de forma explícita. Este tipo de testes é, por exemplo, a identificação e/ou produção de rima ("A palavra "sun" rima com "run"?; e. g., Calfee et al., 1972; McLean et al., 1987), correspondência de palavras ("As palavras "pen" e pipe" começam da mesma maneira?", e. g., Bentin et al, 1991; Wallach & Wallach, 1976), inversão de fonemas ("Diz "on" com o primeiro som no final e o último som no início"; Alegria, Pignott & Morais, 1982), e eliminação de fonemas ("O que fica se eliminarmos o "t" de "told"?; e. g., Bruce, 1964; Rosner, 1975; Morais, Cary, Alegria & Bertelson, 1979). Os testes também diferem no tamanho do segmento a que se referem. Alguns testes requerem a consciência de fonemas isolados, enquanto outros requerem a consciência de segmentos sub-silábicos, como o ataque e a rima (Kurtley, Bryant,

McLean & Bradley, 1989; Treiman, 1985) ou de segmentos silábicos (e. g., contagem de sílabas; Liberman et al., 1974 in Bentin, 1992).

A consciência fonológica foi testada de várias formas e, aparentemente, os níveis de consciência fonológica observados foram, de certa forma determinados pelos testes que foram utilizados. Este estudo sugere que os testes de consciência fonológica podem divergir ao longo de 3 dimensões: 1) operação requerida (detecção, isolamento, ou manipulação do segmento fonológico; 2) a forma de testar os códigos da consciência fonológica; (directos ou indirectos) e 3) o tamanho do segmento fonológico (sílabas, sub-sílabas ou fonema). Apesar das dimensões acima referidas não serem inteiramente ortogonais (a maioria dos testes de despiste, por exemplo, é de carácter indirecto), uma examinação detalhada de relatórios anteriores mostra que o desempenho em vários testes de consciência fonológica varia sistematicamente ao longo das 3 dimensões (Bentin, 1992).

Independentemente do seu tamanho, a detecção de segmentos fonológicos provou ser melhor do que o isolamento, enquanto a manipulação de segmentos foi a tarefa pior sucedida e a mais demorada. Por exemplo, 29 das 66 crianças de quatro anos de idade foram capazes de detectar uma palavra (de três), que não rima com as outras, mas apenas oito foram capazes de produzir rimas de palavras definidas (Maclean et al., 1987). Da mesma forma, a maioria dos estudos revelou que as crianças no jardim-de-infância são geralmente menos capazes na tarefa de isolar um fonema de uma palavra (Bentin et al., 1991; Lundberg, Geada & Petersen, 1988) ou na repetição de um enunciado após a exclusão de um fonema (e. g., Bruce, 1964; Rosner & Simon, 1971; Content et al., 1986), por outro lado são melhor sucedidas quando têm que combinar palavras ou detectar incongruências entre as palavras na base de apenas um fonema (Content et al., 1986, Stanovich, Cunningham & Crammer, 1984; Yopp, 1988 in Bentin, 1992).

As crianças têm maior consciência dos segmentos silábicos e sub-silábicos em detrimento de segmentos fonémicos. Por exemplo, as crianças começam a detectar rimas e aglomerados de fonemas comuns no início de uma palavra muito antes de os poderem fazer coincidir com as palavras na base de fonemas individuais (e. g., Bradley & Bryant, 1983, 1985). Do mesmo modo, os alunos da pré-primária são consideravelmente mais eficientes na contagem das sílabas, em detrimento da distinção de fonemas em palavras (Cossu, Shankweiler, Liberman, Katz & Tola, 1988; Liberman et al., 1974; Treiman & Baron, 1981), e o mesmo é verdade para manipulações mais sofisticadas de sílabas em oposição a fonemas como a segmentação (Fox & Routh, 1975; Lundberg et al., 1988) e a inversão (Content, Morais, Alegria & Bertelson, 1982; Mann, 1984). Por fim, parece que o desempenho das crianças é melhor quando a consciência fonológica é testada indirectamente, ao invés da sua aplicação em testes explícitos. Por exemplo, a contagem do número de fonemas (particularmente quando blocos de fichas ou de madeira são usados) é mais precisa do que a tarefa de "soletrar" os sons de uma palavra (Yopp, 1988 in Bentin, 1992).

A maioria dos estudos sobre a consciência fonológica mostrou que a maioria das crianças em idade pré-escolar pode segmentar as palavras em sílabas, mas não consegue manipular ou isolar fonemas individuais (Bruce, 1964; Calfee, 1977; Calfee, Lindamood & Lindamood, 1973; Fox & Routh, 1975; Hakes, 1980; Liberman et al., 1974; Lundberg et al., 1988; Rosner & Simon, 1981; Treiman & Baron, 1981; Zhurova, 1963). Outros estudos revelaram que as crianças de quatro anos de idade, podem detectar rimas e podem combinar palavras na base dos segmentos sub-silábicos comuns (e. g., Bradley & Bryant, 1985; Kirtley et al., 1989), mas são incapazes de combinar palavras tendo por base o fonema individual (Maclean et al., 1987 in Bentin, 1992).

Estudos anteriores de isolamento do fonema inicial (Bentin & Leshem in press) e exclusão do fonema inicial (Content et al., 1982; Content et al., 1986) sugeriram que o desempenho de crianças em idade pré-escolar era melhor com as vogais do que com consoantes; que a ordem de dificuldade era invertida, no entanto, quando o último (mais do que o primeiro) fonema tinha de ser isolado: consoantes finais eram mais fáceis de isolar do que as vogais finais (Bentin & Leshem, in press in Bentin, 1992).

Os resultados actualmente disponíveis sugerem que no início, o processo de consciência fonológica, isto é, a capacidade de detectar e produzir rimas e a sensibilidade relativamente a segmentos sub-silábicos, desenvolve-se de forma diferente da consciência fonémica (isto é, a capacidade de isolar e manipular fonemas na fala). O primeiro parece surgir quase que automaticamente e instantaneamente na grande maioria das crianças, quando estas são expostas primeiro a rimas ou outras formas de jogos de palavras fonológicas e se desenvolve independentemente do ensino da leitura. Esta última, por outro lado, é desencadeada na maioria das crianças quando começam a compreender o princípio alfabético durante a aquisição da leitura numa ortografia alfabética. No entanto, a consciência fonémica pode também ser accionada e uma consciência fonémica completa pode-se desenvolver em pré-leitores, através de trabalho específico em capacidades de segmentação fonémica. Não há nenhuma prova directa da interdependência entre as duas formas de consciência fonológica. É concebível, entretanto, que a consciência bem desenvolvida de rimas e segmentos subsilábicos é necessária para a aquisição regular de consciência fonémica durante o processo de aquisição de leitura. Por outras palavras, é possível que uma consciência fonológica precocemente bem desenvolvida seja um pré-requisito para o surgimento da consciência fonémica sem instrução específica (Bentin, 1992).

A evidência na relação entre a aquisição da leitura e a consciência fonológica é robusta. Sugere-se que o princípio alfabético requer a capacidade de isolar e manipular fonemas individuais no discurso coarticulado. O principal factor que desencadeia essa capacidade é a exposição ao alfabeto. No entanto, a consciência fonémica não pode ser activada pelo alfabeto, a menos que as bases de consciência fonológica estejam bem desenvolvidas. As crianças que não preenchem este requisito devem ser explicitamente treinadas com vista a aperfeiçoar a sua capacidade de segmentação fonémica. Os nossos dados mostram que o trabalho de segmentação fonémica no jardim-de-infância, mesmo por um período relativamente curto, é eficaz em induzir as habilidades metafonológicas necessárias para facilitar a aquisição da leitura. Com crianças mais novas, no entanto, ou com crianças com atraso na fala o programa de treino deve provavelmente começar com o estabelecimento ou a melhoria da sensibilidade à rima e à capacidade de detectar o começo e o fim das sílabas (Bentin, 1992).

Assim que as crianças iniciam o processo de leitura, o melhor indicador das capacidades de leitura presentes e futuras pode ser simplesmente o próprio processo de leitura (Bell, McCallum & Cox, 2003). Esta possibilidade levou os investigadores da área da leitura a questionar a utilidade das avaliações da consciência fonológica, assim que um certo nível de leitura for atingido. Wagner et al. (1997) consideraram esta questão com recurso a um grande conjunto de dados e examinaram a quantidade de informação que a medida de consciência fonológica podia acrescentar relativamente à previsão da leitura futura, uma vez já considerada a medida da leitura e do vocabulário actual. Os resultados indicaram que do ensino pré-primário até ao segundo ano, a consciência fonológica unicamente predizia 23% de variância na leitura de palavras futura; do primeiro ao terceiro ano, 8%; e do segundo ao quarto, apenas 4%. Estes factos levaram os autores a concluir que as medidas de consciência fonológica nos primeiros anos forneciam uma pequena mas

significativa quantidade de informação para a previsão da leitura de palavras no futuro, para além daquela fornecida por uma medida actual de leitura de palavras. No entanto, numa revisão mais recente deste trabalho, Torgesen (1999) concluiu que a quantidade limitada de informação obtida pela avaliação da consciência fonológica para além do segundo ano pode não justificar o uso de uma avaliação da consciência fonológica dada a quantidade de tempo necessário para a administrar, pontuar e interpretar. A redução na quantidade de informação oferecida pelas avaliações da consciência fonológica uma vez que as crianças já começaram a aprender a ler pode ser explicada, pelo menos em parte, pela relação de reciprocidade entre a consciência fonológica e a leitura. Inicialmente, a consciência fonológica influencia a leitura, mas, uma vez que a criança já começou a aprender ler, este processo influencia a consciência fonológica. Em apoio à reciprocidade entre a leitura e a consciência fonológica, a pesquisa mostrou que a instrução com ênfase na descodificação de palavras escritas destaca a estrutura sonora da linguagem e facilita o desempenho das crianças em testes de consciência fonológica (Lundberg & Høien, 1991; McGuinness, McGuinness, e Donohue, 1995; Perfetti, Beck, Bell, & Hughes, 1987). Devido a esta relação, a consciência fonológica pode tornar-se tão altamente correlacionada com a leitura de palavras que pode oferecer alguma informação única para a previsão da leitura assim que uma medida de leitura esteja disponível. Por esta altura, os testes de leitura de palavras pode fornecer a maioria da informação na previsão da leitura no futuro, não deixando informações a serem explicadas pela consciência fonológica (Hogan, Catts & Little, 2005).

O estudo de Hogan, Catts & Little (2005) investigou a utilidade das avaliações da consciência fonológica na predição da leitura nos primeiros anos escolares e estende o trabalho de Wagner et al. (1997) e outros, em vários aspectos. Em primeiro lugar, estes usaram uma amostra ampla e criteriosamente seleccionada de crianças, o que permitiu a generalização dos resultados para a população em geral. Em segundo lugar, estes avaliaram a variação única associada à descodificação fonética e à consciência fonológica na leitura de palavras. Estudos anteriores já tinham combinado a descodificação fonética com outras capacidades de leitura de palavras não permitindo a comparação da contribuição única da descodificação fonética e da consciência fonológica para a leitura de palavras (Hogan, Catts & Little, 2005).

Foram administrados testes de consciência fonológica e identificação de letras a crianças do jardim-de-infância e ao segundo e ao quarto anos foram administrados testes de consciência fonológica, descodificação fonética e leitura de palavras. Na tarefa da consciência fonológica pediu-se às crianças que retirassem uma sílaba ou um fonema de uma palavra e que dissessem o que restava da palavra. Na tarefa de identificação de palavras pediu-se às crianças que nomeassem as palavras maiúsculas e minúsculas impressas em diferentes fontes. Na tarefa de leitura as crianças tinham que ler com sucesso palavras reais, começando com palavras mais frequentes como “go” até palavras menos frequentes como “quench”. A tarefa de descodificação fonética requere que as crianças descodifiquem oralmente pseudopalavras que vão aumentando no seu tamanho e complexidade. O primeiro e o último itens no subteste requerem que a criança leia a pseudopalavra “ree”. Um exemplo de um item mais complexo do subteste é, por exemplo, o item “untroikest” (Hogan, Catts & Little, 2005).

Este estudo investigou a utilidade das avaliações da consciência fonológica na predição da leitura de palavras durante os primeiros anos de escolaridade. Concluiu-se que a medida de consciência fonológica, no jardim-de-infância, prediz a leitura no segundo ano para além da medida de identificação das letras. Este padrão não foi o mesmo para as crianças do segundo ao quarto ano de escolaridade, quando uma medida de consciência fonológica do segundo ano não proporcionou informação única para a predição da leitura

nas crianças do quarto ano para além da proporcionada pelas medidas do segundo ano de leitura de palavras e decodificação fonética. Numa tentativa de entender a perda de informação única ganha pela consciência fonológica no segundo ano, examinou-se a relação entre a consciência fonológica e a leitura de palavras. Os investigadores chegaram à conclusão que a consciência fonológica prediz a leitura de palavras do jardim-de-infância até ao segundo ano, enquanto que, do segundo ano até ao quarto esta relação reverte-se; a leitura de palavras no segundo ano prediz a consciência fonológica no quarto ano. Esta descoberta demonstrou uma relação de reciprocidade entre a consciência fonológica e a leitura de palavras. Estes resultados têm diversas implicações clínicas. Em primeiro lugar, estas conclusões convergem com um vasto corpo de investigação que indica que a medição da consciência fonológica no jardim-de-infância acrescenta informação útil para a predição da leitura de palavras (Ehri et al., 2001). Esta informação está para além daquela fornecida por outros preditores importantes para a alfabetização, tais como a identificação de letras. Desta forma, as medidas de consciência fonológica devem ser incluídas na avaliação das crianças do jardim-de-infância para determinar o sucesso futuro na leitura ou o risco para as dificuldades na leitura. Em segundo lugar, os resultados indicaram que, para além do jardim-de-infância (pelo menos, pelo segundo ano), a medida da consciência fonológica pode oferecer informação única para a predição da leitura de palavras. Foi descoberto que por volta do segundo ano, o melhor preditor da leitura de palavras é a própria leitura de palavras. Assim, em vez de usar uma medida de consciência fonológica, por esta altura, a medida de leitura de palavras deve ser utilizada para fazer predições acerca da leitura no futuro. Porque também se descobriu que a decodificação fonética fornecia informação única para além da obtida através da leitura de palavras, uma medida desta capacidade pode também estar incluída nas avaliações do desempenho da leitura. Tal medida fornece informação útil a respeito de como as crianças utilizam os seus conhecimentos ortográficos e a consciência fonológica para ler palavras novas impressas (Hogan, Catts & Little, 2005).

Estudos de investigação têm demonstrado que a instrução explícita em consciência fonológica leva ao ganho não só na capacidade de decodificação, mas também na capacidade geral de leitura (e. g., Ball & Blachman, 1991; Durguno-lu & Ouml, 2002; Gillon & Dodd, 1995; Gillon, 2000; Pokorni et al., 2004; Torgesen, Wagner, Rashotte, Herron & Lindamood, 2010; Torgesen et al., 1999 in Soltani & Roslan, 2013). Muitas crianças que são fracas em consciência fonológica mostram um melhor desempenho na leitura depois de ser posta em prática a intervenção concebida para melhorar a sua consciência fonológica (Ball & Blachman, 1991; Brady, Fowler, Stone & Winbury, 1994; Bradley & Bryant, 1985; Cunningham, 1990; Lundberg et al., 1988, Torgesen, Morgan & Davis, 1992 in Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Assumindo-se que o desenvolvimento da consciência fonológica nas crianças é crucial para o sucesso da aprendizagem da leitura e da escrita, poder-se-á considerar que a pesquisa nesta área estabelece pontes quer com a linguística educacional, sobretudo nos casos em que variáveis linguísticas são tidas em consideração na avaliação e na estimulação desta capacidade (Treiman & Zukowsky, 1991; Treiman, 1997; Snowling & Hulme, 2007; Veloso, 2003; Freitas, Alves & Costa, 2007; Duarte, 2008; Alves, Castro & Correia, 2010), quer com a linguística clínica, dado que o trabalho sobre consciência fonológica é frequentemente desenvolvido em contexto clínico de diagnóstico e intervenção, por parte de terapeutas da fala ou de profissionais do ensino especial (Freitas, Gonçalves & Duarte, 2010).

A referência às várias áreas do conhecimento (psicologia cognitiva, psicologia educacional, linguística educacional e linguística clínica) mostram-nos que a consciência fonológica implica um tratamento multidisciplinar, tendo particular impacto no início da actividade escolar das crianças (Freitas, Gonçalves & Duarte, 2010).

4. MEMÓRIA FONOLÓGICA E LEITURA

A memória humana é uma função cognitiva complexa cujo papel é armazenar, manipular e recuperar informação. Através dela, somos capazes de levar a cabo tarefas aparentemente simples como memorizar temporariamente um número de telefone para o digitar ou actividades bem mais complicadas como multiplicar parcelas de três dígitos sem recorrer ao papel, lápis ou máquina de calcular. Nela se inscrevem ainda as nossas mestrias, o nosso conhecimento do mundo, as nossas recordações e experiências. Desta forma, a memória assume-se como uma parte importante na construção da identidade pessoal (Lourenço, 2008).

Um dos primeiros modelos de memória a ser alvo de consenso foi o de Atkinson & Shiffrin, postulado em 1968. Este modelo propunha a cisão da memória em diversos componentes: um registo sensorial, que armazenaria, de forma temporária e desorganizada, todos os estímulos provenientes do meio ambiente através dos sentidos; uma memória de curto prazo (MCP), que reteria e processaria informação de forma limitada e temporária; e uma memória de longo prazo (MLP), que, em teoria, encerraria indefinidamente as nossas memórias pessoais, mestrias, conhecimentos e crenças sobre o mundo (Lourenço, 2008).

Em 1974, Baddeley & Hitch apresentaram um modelo representativo desta memória de trabalho (MT), que postulava uma divisão tripartida da MCP num “sistema executivo central” (*central executive*) e em dois sistemas subsidiários, o “visuospatial sketchpad” ou “scratchpad” e o “phonological loop”, cada qual com as suas funções. O sistema executivo central seria responsável pela regulação e manipulação da informação na memória de trabalho e pelo acesso à informação na MLP e em sistemas periféricos de armazenamento. O “visuospatial sketchpad” e o “phonological loop” ocupar-se-iam, respectivamente, do armazenamento de imagens mentais (visuais e espaciais) e da manutenção e manipulação de padrões acústicos de natureza verbal, não tendo capacidade de processamento de informação. Recentemente, Baddeley (2000) propôs um quarto componente da MT, o “episodic buffer”, cuja função consistiria na ligação da informação proveniente dos sistemas subsidiários com a informação oriunda da MLP. Através deste processo, o armazenamento, a memorização e o acesso a informação seriam mais eficazes, pois beneficiariam do conhecimento prévio presente no maior constituinte da memória humana (Lourenço, 2008).

Especificamente, a memória fonológica trata da codificação de informação fonologicamente para armazenamento temporário na memória de trabalho ou de curto-prazo (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Uma das descobertas mais robustas na área da aprendizagem da leitura é a de que existe uma relação entre o nível de capacidade e desempenho na leitura nas tarefas da memória de curto prazo (MCP), sendo que uma maior capacidade de leitura está associada a uma capacidade maior nas tarefas da memória de curto prazo. Isto tem sido observado em adultos (Baddeley, Thomson & Buchanan, 1975; Daneman & Carpenter, 1980), mas mais extensivamente em crianças (Brady, 1986).

Enquanto as dificuldades na consciência metafonológica são certamente o factor mais fortemente implicado nas dificuldades de leitura, há razão para acreditar que as dificuldades na consciência fonológica denunciem problemas mais básicos de utilização da língua. Ao nível dos processos subjacentes à linguagem, talvez a característica mais marcante dos leitores com maiores dificuldades seja a ocorrência comum de problemas de memória verbal. Frequentemente, os professores comentam sobre as dificuldades que

os leitores fracos demonstram na retenção de informação, mesmo por breves períodos de tempo, sendo que, existe um grande número de estudos que relatam a associação entre as dificuldades na leitura e as limitações na memória de curto prazo. Quando é fornecida uma pequena lista de dígitos, letras, palavras, ou mesmo imagens, os leitores de fracas capacidades recordam menos itens do que os bons leitores. A generalidade da relação entre as dificuldades na leitura e na memória de trabalho é destacada pela constatação de que esta relação se mantém, tanto para leitores de sistemas de escrita alfabéticos, como para os leitores da Ásia Oriental (Mann, 1985; Ren & Mattingly, 1990). Outras evidências surgem da condição invulgar de Hiperlexia (De acordo com Grigorenko, Klin e Volkmar (2003) a Hiperlexia consiste num nível de reconhecimento de palavras muito acima do nível de compreensão da leitura e do funcionamento cognitivo comum): Healy, Aram & Horowitz (1982) apresentaram os resultados de 12 crianças com hiperlexia que, apesar de terem um funcionamento cognitivo muito baixo em quase todas as áreas, apresentavam níveis elevados na descodificação. O desempenho nas tarefas de memória de trabalho destacou-se como uma das poucas capacidades cognitivas fortes dessas crianças. Provas do papel causal da memória no desempenho de leitura vêm de um pequeno número de estudos de predição que descobriram que a capacidade de memória no jardim-de-infância está significativamente relacionada ao sucesso depois de aprender a ler. Por exemplo, Share, Jorm, Maclean & Matthews (1984) relataram num estudo que envolveu 543 crianças, uma correlação de cerca de 0,4 entre o desempenho no jardim-de-infância em tarefas de memória de frases e o nível de leitura no final do primeiro ano de escolaridade (Brady, 1991).

Perfetti & Lesgold (1977;1979) concluíram que os défices na memória podiam tornar mais complicado aprender a descodificar. O estudo de Dreyer (1989) relata uma correlação de 0,65 entre o desempenho numa tarefa de memória e numa tarefa de descodificação. Um impacto adicional nos recursos limitados de memória na leitura foi sugerido por Perfetti (1985) que levanta a hipótese de que para os descodificadores mais lentos, e numa fase inicial, a memória de trabalho pode ser usada para chegar à interpretação das palavras de um texto. Uma vez descodificadas as palavras, recursos insuficientes ficam disponíveis para outros processos de linguagem mais elevados. Isto é consistente com a observação de que as crianças podem deixar de compreender uma frase no texto, ainda que consigam descodificar todas as palavras nele contidas. Da mesma forma, Liberman e os seus colegas têm enfatizado a função integrativa da memória de trabalho e, consideraram que a sua maior contribuição seria a de facilitar os processos de nível sintático e de nível frásico (Liberman, Shankweiler, Liberman, Fowler & Fischer, 1977; Mann, Liberman & Shankweiler, 1980; Shankweiler, Liberman, Mark, Fowler & Fischer, 1979). Liberman e outros autores (e.g., Mann, Shankweiler & Smith, 1984; Smith, Macaruso, Shankweiler & Crain, 1989; Fowler, 1988) encontraram provas de que as dificuldades do leitor fraco em tarefas de nível frásico resultam em parte de défices na memória de trabalho (Brady, 1991).

Wagner (1988) fez referência numa meta-análise de estudos de correlação e de estudos de treino ao papel causal independente dos processos metafonológicos e da memória de trabalho, sem conseguir, contudo, precisar o papel dos processos da memória de trabalho nas dificuldades de leitura. Por um lado, a ocorrência destas dificuldades em leitores de baixas capacidades é abrangente, uma vez que foram encontradas através dos sistemas da linguagem e da escrita, em diversas populações, e de se encontrar presente naqueles que estão destinados a ter dificuldades na leitura, antes de adquirirem esta capacidade. Por outro lado, tem que ser reconhecido que as limitações da memória não estão tão associadas com as dificuldades na leitura como os défices estão com as capacidades metafonológicas (Brady, 1991).

Investigadores dos laboratórios Haskins exploraram a base, e de que forma, os défices de memória afectam os leitores fracos (Liberman et al., 1977; Shankweiler et al., 1979). Tendo em consideração que a informação na memória de trabalho verbal é retida num código fonológico, ponderaram a hipótese de que os leitores fracos apresentam uma dificuldade específica no que toca ao recurso às representações fonológicas na memória de trabalho, e tentaram demonstrar que, tal como os adultos (Baddeley, 1966; Conrad, 1972), os bons leitores apresentam uma maior facilidade em reconhecer listas de palavras que não rimam do que as que rimam. Presume-se que isto aconteça no caso das palavras que não rimam devido às representações fonológicas internas serem bastante distintas. Nas palavras que rimam, no entanto, as representações fonológicas internas são muito semelhantes, tornando-se mais fácil confundi-las. Ao contrário dos bons leitores, os leitores fracos não mostram este padrão. Estes últimos não foram afectados pela rima; o desempenho em listas de rimas foi muito semelhante ao desempenho nas listas de palavras que não rimam. Estes resultados sugerem que os leitores mais fracos não estão ao mesmo nível dos leitores bons na formação de representações fonológicas (Brady, 1991).

Shankweiler et al. (1979) observaram que as diferenças na memória entre bons e maus leitores eram evidentes, quer fosse utilizado uma apresentação visual ou uma apresentação de áudio. Estes sugeriram que os maus leitores apresentam um problema generalizado no que diz respeito à utilização do código fonológico, independentemente da forma como o material é apresentado, não sendo, portanto, uma dificuldade restrita ao processo de leitura. Pelo contrário, estes e outros (Katz, Shankweiler & Liberman, 1981; Liberman, Mann, Shankweiler & Werfelman, 1982; Vellutino, Prusek, Steger & Meshoulam, 1973), concluíram que os leitores fracos não apresentam um desempenho inferior aos leitores bons em tarefas de memória de curto prazo com recurso a estímulos não-verbais como a escrita de rabiscos ou fotografias de estranhos. Com estes estímulos, dificilmente relacionados com a fonologia, não foram encontradas diferenças significativas entre bons e maus leitores. Estas descobertas suportam a conclusão de que os maus leitores não sofrem de uma incapacidade generalizada da memória. Antes, apresentam muitas dificuldades em recuperar material linguístico, independentemente da forma como este é apresentado, e o problema parece estar relacionado com os processos fonológicos envolvidos na codificação ou armazenamento de informação verbal (Brady, 1991).

Pesquisas de Alegria & Pignot (1979) encontraram o efeito da rima em crianças de 4 anos de idade, sendo que essa capacidade de codificação fonológica na memória de trabalho se revela essencial para uma criança aprender a falar uma língua (Brady, 1991).

Foi apenas durante os últimos 22 anos, que os investigadores começaram a examinar o papel potencial da memória de trabalho na aprendizagem da linguagem e na capacidade de processamento das crianças com distúrbios específicos da linguagem (e. g., EllisWeismer, 1996; Gathercole & Baddeley, 1990a; Montgomery, 1995b, 2000a, 2000b, 2002 in Montgomery, 2003).

Na maioria dos estudos, o desenvolvimento típico da memória de trabalho fonológica (PWM) das crianças da pré-primária e das crianças em idade escolar foi avaliado através de tarefas de repetição de pseudopalavras nas quais lhes foi pedido para elas repetirem pseudopalavras variando em comprimento de 1 a 4 ou 5 sílabas. Por esta tarefa ter um conteúdo desconhecido, pode servir como uma medida imparcial do processamento da linguagem, avaliando as funções do “loop fonológico” (Campbell, Dollaghan, Needleman & Janosky, 1997; Ellis Weismer et al., 2000). Tipicamente, as crianças não têm dificuldade em repetir itens de uma ou duas sílabas, mas nas 3 sílabas a precisão da repetição começa a diminuir, reflectindo a natureza da capacidade limitada do

armazenamento fonológico. Crianças com maior capacidade de memória de trabalho fonológica mostraram uma melhor precisão para os itens mais longos, quando comparadas com outras com memória de trabalho fonológica mais reduzida. A lógica por detrás da tarefa é que o fraco desempenho reflecte a capacidade de processamento relacionada com a linguagem básica que deve ser fundamental para o processamento e aprendizagem da linguagem. Concretamente, muitos estudos relatam uma relação positiva entre a memória de trabalho fonológica infantil e a aprendizagem da palavra (Avons, Wragg, Cupples & Lovegrove, 1998; Gathercole & Baddeley, 1989, 1990b; Gathercole, Service, Hitch & Martin, 1997; Gathercole, Willis, Emslie & Baddeley, 1992) e capacidades expressivas (Adams & Gathercole, 1995). Embora não existam dados directamente comprovativos, tem-se argumentado que a memória de trabalho fonológica também pode desempenhar um papel importante na aprendizagem gramatical e morfológica das crianças (Nelson, 1987; Plunkett & Marchman, 1993; Speidel, 1993 in Montgomery, 2003).

Gathercole & Baddeley (1990a) foram os primeiros a estudar as capacidades da memória fonológica de trabalho (PWM) em crianças com SLI (Distúrbio Específico da Linguagem, um distúrbio do desenvolvimento da linguagem na ausência de problemas intelectuais ou sensoriais gerais) e a propor a noção de uma relação causal entre o défice na linguagem e a memória de trabalho fonológica. Através do uso de uma tarefa de repetição de pseudopalavras, mostraram que as crianças com DEL (Distúrbio Específico da Linguagem) tinham significativamente maior dificuldade em repetir 3 ou 4 sílabas de pseudopalavras do que 2 grupos de crianças com um desenvolvimento típico, sugerindo que as crianças com DEL reduziram a sua capacidade fonológica de trabalho (PWM). Desde o seu estudo, vários outros investigadores repetiram este padrão (Dollaghan & Campbell, 1998; Edwards & Lahey, 1998; Ellis Weismer et al., 2000; Montgomery, 1995a). No geral, estes resultados foram interpretados sugerindo que estas crianças reduziram a sua capacidade de memória fonológica de trabalho. Contudo, é importante assinalar que também foi argumentado que a pobre capacidade de repetição destas crianças pode também reflectir dificuldade na codificação fonológica ou na gestão das exigências da tarefa (e. g., Edwards & Lahey, 1998 in Montgomery, 2003).

Existem resultados comprovativos relacionando as fracas capacidades de memória fonológica de curto prazo durante a infância, com dificuldades específicas na aquisição de linguagem e habilidades académicas. Em estudos com amostras aleatórias, as pontuações das crianças em testes de memória fonológica, como nomeação de sequências de dígitos e repetição de pseudopalavras, têm consistentemente demonstrado estar intimamente relacionadas com o conhecimento destas do vocabulário, tanto na língua nativa (Avons, Wragg, Cupples, & Lovegrove, 1998; Bowey, 2001; Gathercole & Baddeley, 1989; Gathercole, Service, Hitch, Adams, & Martin, 1999; Gathercole, Willis, Emslie, & Baddeley, 1992; Michas & Henry, 1994) como em segundas línguas (e. g., Dufva & Voeten, 1999; Service, 1992; Service & Kohonen, 1995). Crianças com pontuações baixas ao nível da memória fonológica também realizam relativamente mal a tarefa de aprender estruturas fonológicas desconhecidas sob condições controladas de laboratório (Gathercole & Baddeley, 1990a; Gathercole, Hitch, Service & Martin, 1997; Michas & Henry, 1994 in Gathercole, Tiffany, Briscoe, Thorn & The ALSPAC team, 2004).

As ligações entre a memória fonológica e a aprendizagem das palavras estendem-se a um número de populações de desenvolvimento especial. Défices graves nas tarefas de memória fonológica são característicos do Distúrbio Específico da Linguagem, (e. g., Bishop, North & Donlan, 1996; Bishop, Bishop, Bright, James, Delaney, & Tallal, 1999; Gathercole & Baddeley, 1990b; Montgomery, 1995). O Síndrome de Down é outra

condição desenvolvimental que se caracteriza por um fraco conhecimento de vocabulário e deficiências ao nível das capacidades de memória fonológica em relação às capacidades gerais (Hulme & Mackenzie, 1992; Jarrold, Baddeley & Hewes, 1999, 2000; Leis, 1998; Mackenzie & Hulme, 1987; Wang & Bellugi, 1994). Um perfil complementar é fornecido pela análise do Síndrome de William. Os indivíduos com esta doença genética rara têm défices graves na cognição espacial, mas um desempenho relativamente bom, em testes de memória fonológica de curto prazo e de conhecimento do vocabulário (Wang & Bellugi, 1994; Jarrold et al., 1999; Grant et al., 1997). Com base nestes dados e em resultados de estudos experimentais convergentes da aprendizagem de palavras em adultos (e. g., Papagno, Valentine & Baddeley, 1991), tem sido proposto que a função primária da memória fonológica de curto prazo é a de apoiar a aprendizagem de longo prazo da estrutura fonológica da linguagem (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998). De acordo com este ponto de vista, os indivíduos com capacidades de memória a curto prazo inadequadas, vão ter dificuldades em aprender a estrutura do som de palavras novas, embora os aspectos não fonológicos da sua aquisição de vocabulário possam ser inteiramente normais (Gathercole, Tiffany, Briscoe, Thorn & The ALSPAC Team, 2004).

As capacidades de memória fonológica de curto-prazo comprometidas têm sido associadas a vários outros aspectos do processamento da linguagem e do processo de aprendizagem. Em primeiro lugar, há relatos de que a produção espontânea da fala em crianças com a função da memória de curto prazo fraca é caracterizada por comprimentos de locução (fala) relativamente curtos (Adams & Gathercole, 1995, 1996; Blake, Austin, Cannon, Lisus & Vaughan, 1994), sintaxe imatura (Speidel, 1989) e baixa diversidade de vocabulário (Adams & Gathercole, 1995). Isto levanta a possibilidade de que, pelo menos nos primeiros anos, quando os processos de produção de linguagem podem não ser totalmente automatizados, a memória fonológica de curto prazo pode desempenhar um papel crucial na protecção da estrutura fonológica da fala antes da exteriorização (antes de falar), bem como contribuir para a aprendizagem de vocabulário e sintaxe. Em segundo lugar, há provas de que a memória fonológica de curto prazo está envolvida no processamento e armazenamento de frases, tanto em adultos (Martin, Lesch & Bartha, 1999) como em crianças (Hanten & Martin, 2001; Willis & Gathercole, 2001). Em terceiro lugar, as associações significativas entre as capacidades de memória de curto prazo e de desenvolvimento da leitura têm sido frequentemente observadas (e. g., Dufva et al., 2001; de Jong & van der Leij, 1999; Garlock, Walley, & Metsala, 2001; Griffiths & Snowling, 2002; Muter & Snowling, 1998 in Gathercole, Tiffany, Briscoe, Thorn, & The ALSPAC Team, 2004).

Apesar desta riqueza de evidências de correlação, as consequências práticas de défices na memória fonológica de curto prazo para a aprendizagem e realização escolar, durante o início e no período intermédio da infância, permanecem largamente desconhecidos. Crianças com patologias de desenvolvimento, como o Distúrbio Específico da Linguagem e o Síndrome de Down, que estão associados com as capacidades de memória fonológica inadequadas têm muitos outros défices cognitivos que podem estar na raiz das suas dificuldades de aprendizagem. E, na maioria dos estudos em que crianças não apresentam patologias de desenvolvimento conhecidas são seleccionadas, pelas suas fracas capacidades de memória fonológica de curto prazo, tem sido realizada pouca avaliação e com pequeno detalhe acerca das suas outras capacidades cognitivas. Não é claro, portanto, se as deficiências encontradas na linguagem e noutros domínios da aprendizagem resultam directamente de défices de memória fonológica, ou se são consequência de outros défices cognitivos associados (Gathercole, Tiffany, Briscoe, Thorn & the ALSPAC Team, 2004).

Existem hoje resultados comprovativos de como a capacidade de raciocínio e de memória de trabalho estão altamente relacionadas (Kane, Hamrick & Conway, 2005). Pode supor-se que a memória de trabalho é necessária para a retenção de informação verbal durante a leitura. Vários estudos têm demonstrado de facto uma relação entre a memória de trabalho e a compreensão da leitura (e. g., Caim, Oakhill, & Bryant, 2004; Perfetti, Landi, & Oakhill, 2005; Swanson, Howard, & Sáez, 2006). Os resultados da pesquisa também sugerem que a dislexia envolve défices tanto no “loop” fonológico como no executivo central (Jong, 2006). Além disso, crianças com problemas de aprendizagem em geral têm um desempenho mais fraco em todas as tarefas que exigem recurso à memória de trabalho, o que constitui um impacto negativo sobre o seu desenvolvimento na leitura (Pickering & Gathercole, 2004 in Dahlin, 2010).

A capacidade da memória fonológica de curto prazo, medida através de tarefas de repetição de pseudopalavras, tem sido consistentemente relacionada com a capacidade de descodificação de palavras e pseudopalavras (Gathercole & Baddeley, 1993; Gathercole, Willis & Baddeley, 1991; Wagner et al., 1997). Simultaneamente, a natureza dessa relação permanece discutível. Alguns investigadores descobriram que a memória fonológica de curto prazo não contribui unicamente para a capacidade de descodificação, quando os efeitos da consciência fonológica ou outros aspectos do processamento fonológico são controlados (Muter & Snowling, 1998; Ramus et al., 2003; Wagner et al., 1997). Os investigadores sugeriram que a informação sobre o item verbal é armazenada na memória de curto prazo directamente através da activação temporária da rede da linguagem; nesse caso, o processamento e o armazenamento de informações do item verbal depende directamente da disponibilidade e da riqueza das representações fonológicas e semânticas subjacentes. Este facto, levou os investigadores a considerar que a capacidade cognitiva nuclear necessária para a capacidade de descodificação se trata da consciência linguística das estruturas fonológicas da linguagem falada. Outros pesquisadores relataram que a memória verbal de curto prazo fornece uma contribuição única para a capacidade de descodificação para além da fornecida pela consciência fonológica (Gathercole et al, 1991; Hansen & Bowey, 1994; Tractenberg, 2002). Estes sugeriram que o efeito da memória fonológica de curto prazo deve habilitar o leitor a aplicar o máximo de recursos para as tarefas de juntar fonemas isolados para formar palavras (Wagner & Torgesen, 1987). Por outras palavras, a capacidade de guardar múltiplos sons de letras em mente, e combiná-los para formar uma palavra é facilitada pela memória fonológica de curto prazo. Assim, a memória fonológica de curto prazo pode desempenhar um papel único na capacidade de descodificação, para além do papel desempenhado pela consciência fonológica (Soltani & Roslan, 2013).

Connors et al. (2001) examinaram diferenças na capacidade de memória fonológica de curto prazo entre os descodificadores mais fortes e os mais fracos, os quais todos têm deficiência intelectual de origem não especificada. As suas comparações entre os grupos iniciais mostraram que, embora não existissem diferenças na inteligência geral dos dois grupos, os descodificadores mais fortes foram significativamente melhores do que os descodificadores mais fracos ao nível da memória fonológica de curto prazo. Noutro estudo, Henry & Winfield (2010) mediram os componentes originais da memória de trabalho, incluindo a memória fonológica de curto prazo e as suas relações com as capacidades de leitura e a de soletrar em 35 crianças com deficiência mental leve de causa não específica. Os resultados mostraram que, em comparação com os outros componentes da memória de trabalho, a memória fonológica de curto prazo representou a maior variância na capacidade de ler (Soltani & Roslan, 2013).

A um nível teórico, os modelos recentes de memória de curto-prazo distinguem 2 tipos de informação mantida na memória verbal de curto-prazo: informação da ordem (isto é, a

ordem sequencial segundo a qual os itens são apresentados) e a informação do item (ou seja, as características fonológicas, lexicais e semânticas do item). Estes dois tipos de informação são normalmente confundidos em tarefas usuais de memória de curto-prazo. No entanto, alguns autores sugeriram que processos cognitivos distintos estão subjacentes à informação do item e à informação da ordem (Henson, Hartley, Burgess, Hitch & Flude, 2003; Leclercq & Majerus, 2010; Majerus, Poncelet, Elsen & Van der Linden, 2006). À luz deste desenvolvimento teórico, Perez Martinez, Majerus e Poncelet (2012) tentaram recentemente determinar em que medida é que a informação do item e da ordem estão envolvidos na aquisição do processo de decodificação em participantes de desenvolvimento típico. Os investigadores descobriram que a informação da ordem, e não a informação do item por si própria, prediz a decodificação da leitura após controlado o efeito da consciência fonológica, vocabulário e inteligência não-verbal (Soltani & Roslan, 2013).

5. NOMEAÇÃO RÁPIDA E LEITURA

A nomeação rápida automatizada refere-se a uma rápida e eficiente recuperação de séries de nomes de cores, objectos, números e letras apresentadas em ordens aleatórias (Denckla & Rudel, 1974 in Soltani & Roslan, 2013), exigindo a recuperação eficiente da informação fonológica da memória de longo prazo ou permanente. Ao ler, os jovens leitores presumivelmente adquirem a) fonemas associados com letras ou pares de letras, b) pronúncias de segmentos de palavras comuns, e c) pronúncias de palavras inteiras. A eficiência com que as crianças são capazes de recuperar os códigos fonológicos associados a fonemas individuais, segmentos da palavra, ou palavras inteiras deve influenciar o grau no qual a informação fonológica é útil na descodificação de palavras impressas (Baddeley, 1986; Wolf, 1991 in Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

As medidas de nomeação rápida exigem velocidade e transformação visual e fonológica da informação (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999), sendo que a medida da nomeação rápida em série mais frequentemente utilizada é a tarefa de nomeação rápida automatizada (RAN), na qual os participantes são convidados a nomear cinco estímulos diferentes (letras, números, cores ou objectos) repetidos aleatoriamente numa grelha de 10 colunas e 5 linhas (Logan, Schatschneider & Wagner, 2009), originalmente desenvolvidas por Denckla & Rudel (1974). O desempenho na execução desta tarefa requer atenção aos estímulos, recuperação da memória da etiqueta fonológica e o processo de articulação (Klein, 2002 in Soltani & Roslan, 2013).

Existe um corpo substancial de evidências que demonstram uma relação significativa entre as tarefas de nomeação rápida e o desempenho na leitura (e. g., Aarnoutse, Van Leeuwe & Verhoeven, 2005; Bowers, 1989; Clarke, Hulme & Snowling, 2005; Compton, 2003; Neuhaus, Foorman, Francis, & Carlson, 2001; Plaza, 2003; Schatschneider, Fletcher, Francis, Carlson & Foorman, 2004; Simpson & Everatt, 2005; Spring & Davis, 1988; Swanson, Trainin, Necochea & Hammill, 2003; Uhry, 2002; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994; Wolf, 1991) (Logan, Schatschneider & Wagner, 2009), sendo que um corpo de pesquisa transversal, longitudinal e metalinguístico documenta claramente que crianças e adultos com dislexia são mais lentos do que a maioria dos outros leitores na tarefa de aceder e recuperar rótulos verbais face a estímulos visuais apresentados, particularmente quando os estímulos são em série e alfanuméricos e, portanto, capazes de promover a automatização do processo (Wolf & Bowers, 2000).

A aparente simples tarefa de nomear uma série de itens familiares o mais rápido possível parece invocar um microcosmo do desenvolvimento mais tardio, do circuito mais elaborado da leitura. A nossa capacidade de compreender a estrutura pluricomponencial da Nomeação Rápida ajudou-nos, portanto, a conceptualizar o desenvolvimento posterior da fluência na leitura, não como simples consequência dos processos de reconhecimento de palavras precisas, mas como um circuito igualmente complexo de vários componentes, os quais contribuem para a fluência global na leitura e compreensão do texto (Norton & Wolf, 2012).

Existe um corpo extenso de investigação que nos leva a considerar a nós e a outros investigadores que as tarefas de Nomeação Rápida são uma das melhores, talvez até preditoras universais da fluência na leitura em todas as ortografias conhecidas (Georgiou et al., 2008b; Tan et al., 2005). De acordo com esta visão, as tarefas de Nomeação Rápida e as da Leitura parecem requerer muitos dos mesmos processos, desde os movimentos oculares, a memória de trabalho à conexão das representações ortográficas e fonológicas (Norton & Wolf, 2012).

Igualmente importante, as tarefas de NRA dependem da automaticidade dentro e entre cada componente individual no circuito de nomeação. É neste contexto que Eden, Perfetti e os seus colegas se referem às NRA como um dos processos universais que prevêm a habilidade da criança em ligar e automatizar sequências inteiras de letras e palavras com a sua informação linguística, independentemente do sistema de escrita anos mais tarde. Consideramos a capacidade de automatizar tanto os componentes linguísticos e perceptivos individuais como as relações entre eles em tarefas em série apresentadas visualmente a maior razão pela qual a Nomeação Rápida prevê a leitura mais tarde. O avanço do nosso conhecimento tanto da Nomeação Rápida como da leitura levou-nos até um ponto em que temos a capacidade de conseguir grandes melhorias na nossa capacidade de identificar precocemente crianças com dificuldades na leitura e a proporcionar-lhes intervenção apropriada e efectiva. Muitas crianças desenvolvem descodificação precisa com instrução básica e, em seguida, alcançam a automaticidade com tempo e prática (Norton & Wolf, 2012).

Os resultados do estudo de Georgiou, Parrila, Cui e Papadopoulos (2013) complementam os de estudos anteriores que utilizaram uma metodologia diferente para examinar a relação entre a nomeação rápida automatizada (NRA) e a leitura e documentaram um papel para o sistema de input (e. g., Bowers, 2001; Breznitz, 2005; Stainthorp, Stuart, Powell, Quinlan & Garwood, 2010). Por exemplo, Stainthorp e colaboradores (2010) compararam o desempenho na NRA de crianças com desempenho rápido e lento na NRA em várias tarefas de processamento visual e descobriram que as crianças com desempenho lento na NRA foram significativamente mais lentas a fazer o mesmo / diferente julgamento de recursos visuais simples e caracteres não-nomeáveis. É importante salientar que esse défice mostrou-se independente da velocidade de processamento, da consciência fonológica e da capacidade de leitura. No entanto, defendemos aqui que não é só o reconhecimento do padrão visual que sustenta a relação NRA-leitura, mas também a produção oral de nomes específicos que requer acesso a representações fonológicas bem especificadas.

Desta forma, a NRA parece estar relacionada com a leitura, porque ambas as tarefas exigem processamento em série e produção activa de nomes específicos. Os resultados foram consistentes em tarefas de NRA e ao nível da escolaridade. Manipular o tamanho do conjunto (e, por consequência, os requisitos da codificação fonológica) não afectou significativamente a relação NRA-leitura (ver Georgiou et al., 2009, resultados similares em adultos fluentes em Inglês). Isto sugere que, enquanto existir algum acesso a representações fonológicas, a NRA será relacionada com a leitura (Georgiou, Parrila, Cui & Papadopoulos, 2013).

Um número considerável de pesquisas descobriu que as tarefas de NRA foram significativamente correlacionados com a capacidade de descodificação de pseudopalavras tanto para alunos com um desenvolvimento típico como para os alunos com transtorno do desenvolvimento da leitura (dislexia) (e. g., Christo & Davis, 2008; Wolf & Bowers, 1999; Wolf et al., 2002). No entanto, a natureza desta correlação não é bem compreendida. Alguns investigadores propuseram que a NRA se enquadra no processamento fonológico, uma vez que representa o código de representação fonológica (Wagner, Torgesen, Laughon, Simmons & Rashotte, 1993; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994). Outros (Bowers & Wolf, 1993; Manis, Seidenberg & Doi, 1999; Wolf, 1991; Wolf & Bowers, 1999; Wolf, Bowers & Biddle, 2000) sugeriram que, embora as tarefas de NRA partilhem alguma variação com a consciência fonológica, estas podem ser consideradas como tendo um processo cognitivo separado relacionado com a capacidade de descodificação. Os investigadores argumentaram que as tarefas de NRA são compostas de sub processos de atenção, visuais, lexicais, temporais e de

reconhecimento, contribuindo, todos eles, para o desempenho na NRA. Colocar todos estes sub-processos sob a categoria de consciência fonológica torna incompreensível a complexidade das tarefas da NRA. Tal argumento é também consistente com a hipótese do duplo déficit (Wolf & Bowers, 1999), que menciona que os défices em ambos, NRA e consciência fonológica, têm duas fontes de previsão de dificuldades na leitura distintas (Soltani & Roslan, 2013).

De acordo com Saunders & DeFulio (2007), a matriz de correlação no nosso estudo também mostrou uma forte relação entre a NRA e a capacidade de decodificação. Além disso, a nossa análise de regressão indicou que as tarefas de NRA contribuíram exclusivamente para a capacidade de decodificação após os efeitos das outras variáveis, incluindo o QI, a consciência fonológica, memória fonológica de curto prazo terem sido contabilizados. As tarefas NRA são, portanto, processos cognitivos distintos e relativos à capacidade de decodificação da consciência fonológica e da memória fonológica de curto prazo (Bowers, Steff, & Tate, 1988; Bowers & Wolf, 1993; Cornualha, 1992; Felton & Brown, 1990; Manis et al., 1999). Além disso, os resultados suportam relativamente a hipótese de défices duplos (Wolf & Bowers, 1999), que supõem que uma consciência fonológica pobre e uma NRA lenta são duas fontes distintas de défices na leitura (Soltani & Roslan, 2013).

6. RELAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES FONOLÓGICOS E A LEITURA

Um grande número de estudos têm consistentemente demonstrado que os três aspectos do processamento fonológico contribuem fortemente para as capacidades de leitura em indivíduos típicos relativamente ao seu desenvolvimento, embora exista alguma controvérsia quanto a saber se estes três aspectos têm contribuições únicas e independentes ou se compartilham algumas variações (e. g., Elbro, 1996; Goswami & Bryant, 1990; Share, 1995; Torgesen & Wagner, 1987).

Em 1988, Brady & Fowler através de uma pesquisa realizada para examinar as capacidades fonológicas de crianças em idade escolar, que diferem na capacidade de leitura, confirmaram que os leitores fracos apresentam dificuldades em pelo menos quatro áreas do processamento fonológico:

1. A consciência fonológica. Os leitores fracos não têm consciência explícita de que a linguagem falada é composta por fonemas. Assim, a um nível metalinguístico, estas crianças não estão conscientes da estrutura fonológica da linguagem. Este facto é demonstrado pelo seu fraco desempenho numa grande variedade de tarefas que exigem análise fonológica de palavras em fonemas ou sílabas. Comparações entre bons e maus leitores têm mostrado diferenças na consciência fonológica com uma variação de 70% entre os grupos de leitura. Este argumento, em combinação com provas de que a instrução em consciência metalinguística facilita a aprendizagem da leitura, indica que a consciência fonológica tem um papel causal na aquisição de leitura. Existem sugestões preliminares de que as dificuldades nas capacidades fonológicas podem estar relacionadas com outros processos fonológicos descritos abaixo.

2. A descodificação fonética para manter a informação na memória de trabalho. Tem sido observado que os leitores fracos têm défices na memória verbal. Geralmente, lembram-se de menos itens de listas curtas de material linguístico do que as crianças que têm bom desempenho na leitura. Exames atentos da estratégia de descodificação dos leitores fracos revelam que estes são menos eficientes na criação e na manutenção do código fonológico necessário para armazenar informação verbal. Défices na memória podem contribuir para a presença de dificuldades no desempenho de tarefas de consciência fonológica, assim como para os problemas na descodificação e compreensão típicos dos leitores fracos.

3. Percepção fonética para criar um código fonológico. Nas tarefas de repetição de palavras, os leitores fracos cometem mais erros se as palavras forem, de alguma forma, difíceis de perceber. Por exemplo, descobriu-se que apresentando as palavras com ruído ou tornando-os mais compridas ou menos familiares, consegue-se distinguir as diferenças de precisão entre bons e maus leitores. Os bons leitores são afectados, mas os leitores fracos muito mais, especificamente na capacidade de descodificar a informação fonológica.

4. Recodificação fonológica no acesso lexical. Os leitores mais fracos tendem a ser mais lentos em tarefas que exijam a nomeação rápida de objectos familiares, cores ou números. Também cometem mais erros na recuperação de rótulos fonologicamente complexos (por exemplo, palavras como termómetro e estetoscópio). Admitimos, assim, a hipótese de que os leitores pobres são menos capazes de aceder à representação fonológica das palavras no léxico.

Uma extensão da questão da causalidade é perguntar sobre a relação subjacente entre as áreas dos processos fonológicos que têm sido implicadas. Wagner & Torgesen (1987), estabelecem três hipóteses. Hipótese 1. Existe apenas um único défice subjacente ao

domínio fonológico. (...) Hipótese 2. Existem dois factores distintos: (1) os processos metafonológicos e (2) os processos fonológicos mais básicos (ou seja, mais "automáticos") envolvidos em actividades de linguagem, tais como perceber, lembrar, e nomear. (...) Hipótese 3. Cada uma das tarefas pode afectar défices distintos. Assim, não só as capacidades metafonológicas são distintas dos processos da linguagem mais básica, mas défices de nomeação, memória e percepção podem, por sua vez, decorrer de factores independentes. Primeiro, os diferentes grupos de crianças podem ter diferentes padrões de pontos fortes e fracos. Embora o desempenho em várias tarefas fonológicas tenha sido dado como correlacionável em crianças que são identificadas com base nos critérios normais de exclusão, o desempenho dos sujeitos de populações mais diversas pode não estar de acordo com este padrão. Em segundo lugar, as tarefas fonológicas que se correlacionam entre si podem diferir na força com que se relacionam com a leitura.

No seguimento da teoria do processamento fonológico, Wagner, Torgesen, Laughon, Simmons & Rashotte (1993) compararam um número de modelos de factor confirmatório para explicar a covariação observada entre as várias medidas de processamento fonológico. Os resultados apoiaram a teoria do processamento fonológico, com o melhor ajuste para os dados que são três factores distintos, mas significativamente correlacionados: (1) Consciência Fonológica (misturando sons e segmentação de palavras), (2) Memória Fonológica (unidades de dígitos), e (3) de acesso lexical (velocidade). Vários outros estudos também encontraram evidências consistentes com esta teoria, citando correlações significativas entre a velocidade de nomeação em série e a consciência fonológica (e. g., Perfetti, 1992). Especificamente, 2 meta-análises conduzidas em estudos baseados na nomeação rápida e na leitura concluíram que a velocidade de nomeação se correlaciona de forma moderada (.30 - 40) com os resultados da consciência fonológica (Denckla & Rudel, 1974 in Logan, Schatschneider & Wagner, 2009).

De acordo com o Modelo de Défice do Núcleo Fonológico (Morris et al, 1998; Stanovich & Siegel, 1994), as dificuldades na leitura são na maioria das vezes o resultado de um défice significativo nas capacidades de processamento fonológico. Ou seja, as crianças que têm dificuldade na decodificação de palavras com precisão e fluência têm uma fraqueza significativa numa ou em mais capacidades de processamento fonológico, tipicamente na consciência fonológica ou no acesso lexical, sendo que alguns resultados sugerem que crianças com défices, tanto na consciência fonológica como no acesso lexical, uma condição muitas vezes referida como "duplo défice", tendem a estar no fim da cadeia de distribuição da capacidade de leitura (Bowers, 1995; Bowers & Wolf, 1993; McBride-Chang & Manis, 1996), no entanto, outros resultados põem em causa a independência dessas duas capacidades nos extremos das distribuições das capacidades (e. g., as crianças com níveis extremamente baixos de consciência fonológica que têm níveis médios a altos de acesso lexical (Schatschneider, Carlson, Francis, Foorman & Fletcher, 2002), bem como o significado do acesso lexical pobre para leitores fracos (Vukovoc & Siegel, 2006 in Lonigan et al., 2009).

No que diz respeito à consciência fonológica, as crianças que apresentam melhor prestação na detecção ou manipulação de sílabas, rimas ou fonemas aprendem a ler mais rapidamente do que as crianças que apresentam mais dificuldade ao realizar estas tarefas, e esta relação mantém-se mesmo depois da variabilidade na capacidade na leitura devido a factores como o QI, o vocabulário, a capacidade de memória e a classe social estarem parcialmente de parte (e. g., Bryant, MacLean, Bradley & Crossland, 1990; Lonigan, Burgess & Antony, 2000; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994; Wagner et al., 1997). As medidas de acesso lexical também são preditores significativos de crescimento

na decodificação de palavras para além de ambas, a consciência e a memória fonológica. Da mesma forma, as medidas da memória fonológica são correlatos significativos no crescimento das capacidades de decodificação de palavras, mas até à data, existem poucas evidências de que a memória fonológica forneça variância preditiva única para o crescimento na decodificação de palavras para além do previsto pela consciência fonológica (Wagner et al., 1994, 1997 in Lonigan et al., 2009).

Wagner, Torgesen, Laughon, Simmons & Rashotte (1993) examinaram a estrutura das capacidades de processamento fonológico numa amostra de 95 crianças a frequentar a creche e 85 crianças do segundo ano de escolaridade. Com recurso a uma análise factorial confirmatória, descobriram que uma variável latente representativa de medidas de memória fonológica outra representativa de medidas de análise de consciência fonológica (medidas de consciência fonológica que exigem às crianças isolar ou eliminar sons em palavras) não se distinguiam na amostra do jardim-de-infância (Lonigan et al., 2009).

Resultados em como a consciência fonológica e a memória fonológica não são capacidades distintas em crianças mais novas podem reflectir diferenças de desenvolvimento em capacidades de processamento fonológico à medida que as crianças vão crescendo ou à medida que progridem desde pré-leitores a leitores qualificados (Lonigan et al., 2009).

Os resultados do estudo de Lonigan et al. (2009) indicam que as capacidades de processamento fonológico em crianças da pré-primária são melhor representadas como dois factores correlacionados, embora simultaneamente distintos. O primeiro factor inclui tarefas destinadas a medir a consciência fonológica e tarefas destinadas a medir a memória fonológica, e o segundo factor inclui tarefas destinadas a medir o acesso fonológico ao armazenamento lexical. Este modelo de dois factores é consistente com os resultados relatados por Wagner et al. (1987) em crianças da pré-primária com idades compreendidas entre os 4 e os 5 anos, e por Wagner et al. (1993) em crianças do jardim-de-infância. Os resultados de Lonigan et al. (2009) expandem estes resultados em pelo menos quatro maneiras. Primeiro, mostram que o mesmo modelo de capacidades de processamento fonológico representa o desempenho das crianças em todo o período pré-escolar (ou seja, crianças dos 2 aos 5 anos de idade). Em segundo lugar, estes resultados suportam o acesso lexical como um factor único para crianças em idade pré-primária. Em terceiro lugar, estes resultados confirmam o modelo de dois factores de capacidades do processamento fonológico com uma amostra considerável, através de medidas que abrangem o contínuo desenvolvimento da consciência fonológica, que incluiu tanto medidas de síntese (mistura) e análise (elisão) como medidas de memória fonológica que não são susceptíveis de ser confundidas com outros componentes do conhecimento ou do campo cognitivo. Em quarto lugar, estes resultados fornecem evidência para os correlatos comuns e exclusivos destas habilidades de processamento fonológico durante todo o período pré-escolar.

Através do estudo de várias amostras de crianças com dificuldades na leitura nos Estados Unidos e Canadá, descobriu-se que a Consciência Fonológica e a Nomeação Rápida contribuem separadamente para a aquisição da leitura. Numa tentativa de mostrar a importância dos conjuntos de processos, Wolf & Bowers (1999) propuseram a hipótese do duplo défice (DDH) como uma forma de mostrar como as crianças podem ser inseridas em vários subgrupos tendo em conta o seu desempenho em cada conjunto de processos. Segundo esta hipótese, um défice na consciência fonológica ou na nomeação rápida (tal como medido pelas tarefas de nomeação rápida) pode causar dificuldades na leitura, com os défices na nomeação rápida a indicar fraqueza num ou mais processos de

fluência relacionados subjacentes, e não simplesmente um déficit na nomeação rápida. Ainda pode ocorrer que estes défices ocorram simultaneamente, e as crianças com duplo déficit na consciência fonológica e na nomeação rápida consistem nos leitores mais severamente debilitados (Norton & Wolf, 2012).

Wolf & Bowers (1999) desenvolveram a hipótese do duplo déficit (DDH) como um primeiro passo em direcção a uma compreensão multidimensional das dificuldades na leitura, com a intenção de promover a pesquisa e a discussão sobre a variedade de deficiências que podem causar a dislexia do desenvolvimento. Investigadores por todo o mundo aceitaram o desafio; ambos, a hipótese do duplo déficit e a relação entre a nomeação rápida e a leitura foram extensivamente estudados ao longo da última década. Estes estudos sugerem que 60% a 75% dos indivíduos com dificuldades na aprendizagem ou na leitura apresentam déficit na nomeação rápida (Katzir et al., 2008; Waber et al., 2004; Wolf et al., 2002 in Norton & Wolf, 2012).

Um pequeno número de pesquisadores preocupou-se com a questão relativa a participantes com deficiência intelectual, especialmente os de origem indeterminada (Conners, Atwell, Rosenquist & Sligh, 2001; Wise, Sevcik, Ronski & Morris, 2010; Saunders & DeFulio, 2007). De certa forma, isso pode ser porque se presume que um baixo QI em alunos com deficiência intelectual explique o seu fraco desempenho na leitura e não há necessidade aparente de olhar para qualquer outra disfunção específica. No entanto, como mencionado por Conners et al. (2001), a inteligência não é nem o único nem o mais importante preditor do desempenho na leitura. Controlando o efeito do QI, existem algumas variações únicas no desempenho na leitura representando outras funções cognitivas (Soltani & Roslan, 2013).

Com base no tema da dificuldade intelectual, Saunders e DeFulio (2007) realizaram o único estudo sobre a contribuição da consciência fonológica e da NRA para a capacidade de decodificar palavras. Os pesquisadores estudaram a correlação de duas tarefas de nomeação rápida (NRA de fotos e letras) e quatro medidas de consciência fonológica (rima-interna, mesmo som inicial, mesmo som final, e mesmo som intermédio) tanto na decodificação de palavras como de pseudopalavras, tendo por base uma amostra de adultos com deficiência mental leve de origem não especificada. A análise de correlação mostrou que ambas as medidas de consciência fonológica e velocidade de nomeação são fortemente correlacionáveis com as capacidades de decodificação (variação entre 0,37-0,65). No entanto, nenhum resultado foi apresentado para mostrar se as tarefas de NRA contribuíram para a capacidade de decodificação de forma independente ou sob o domínio da consciência fonológica (Soltani & Roslan, 2013).

Correlações significativas entre as medidas de memória fonológica de curto prazo e capacidade de decodificação de leitura foram relatadas por ambos os estudos envolvendo participantes em desenvolvimento típico (Gathercole & Baddeley, 1993; Gathercole et al, 1991; Wagner et al, 1997), e pesquisa sobre os participantes com deficiência intelectual (Conners et al, 2001; Henry & Winfield, 2010). De acordo com estes estudos, a nossa matriz de correlação também revelou que a memória fonológica de curto prazo medida pela tarefa de recuperação de pseudopalavras, e a enunciação de dígitos em série está fortemente associada com a capacidade de decodificação. Além disso, a nossa análise de regressão múltipla indicou que a memória fonológica de curto prazo contribuiu significativamente para a capacidade de decodificação, após as variâncias explicadas pelo QI e pela nomeação rápida automatizada terem sido documentadas. No entanto, depois de controlar a consciência fonológica, a memória fonológica não teve uma contribuição significativa para a capacidade de decodificação. Assim, os resultados não suportam inteiramente a nossa segunda hipótese. Pelo

contrário, os resultados forneceram provas para apoiar a afirmação de que a informação verbal armazenada na memória de curto prazo depende muito directamente da disponibilidade da consciência fonológica subjacente (Muter & Snowling, 1998; Ramus et al., 2003; Wagner et al, 1997 in Soltani & Roslan, 2013).

7. CTOPP - Comprehensive Test of Phonological Processing (Wagner, Torgesen e Rashotte, 1999)

O Teste de Avaliação do Processamento Fonológico (CTOPP) avalia a consciência fonológica, a memória fonológica e a nomeação rápida. Um déficit em um ou mais destes 3 tipos de processamento fonológico é visto como a causa mais comum das dificuldades de aprendizagem no geral, e das dificuldades na leitura em particular (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

O CTOPP foi desenvolvido para ajudar na identificação de indivíduos desde o jardim-de-infância até à faculdade, que podem beneficiar de actividades de instrução para melhorar as suas capacidades fonológicas. Porque a bateria de testes abrange uma tão vasta gama de idades, foi necessário desenvolver duas versões do teste. A primeira versão, desenvolvida para idades compreendidas entre os 5 e os 6 anos de idade, a frequentar o jardim-de-infância ou o 1º ano, contém 7 subtestes e um subteste complementar. A segunda versão, para indivíduos entre os 7 e os 24 anos de idade, desde o 2º ano de escolaridade até à faculdade, contém 6 subtestes centrais e 6 subtestes complementares. Em ambas as versões os testes suplementares são fornecidos para permitir ao examinador avaliar com mais cuidado os pontos fonológicos fortes e fracos específicos. Ambas as versões são administradas individualmente e exigem cerca de 30 minutos para a administração dos subtestes nucleares (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Para crianças de 5 e 6 anos de idade, a “Supressão”, a “Reconstrução de palavras” e a “Identificação fonémica” são subtestes fundamentais para a composição da Consciência Fonológica. Estes três subtestes avaliam aspectos da Consciência Fonológica que são directamente relevantes para o ensino da leitura. A “Supressão” requer a segmentação das palavras faladas em partes mais pequenas. A segmentação de palavras em partes é um precursor da identificação de como os sons tornam as letras em palavras. A “Identificação Fonémica” requer palavras correspondentes com base nos sons finais e iniciais. A identificação do primeiro som de uma palavra escrita é uma das primeiras capacidades de leitura a ser ensinada, e sons iniciais e finais semelhantes são utilizados para introduzir os leitores a famílias de palavras. A “Reconstrução de palavras” requer a junção de segmentos apresentados individualmente em palavras inteiras. Misturar os sons das letras e de conjuntos de letras é um componente importante da leitura precoce, quando as crianças são ensinadas a “diz rápido”, como uma maneira de combinar sons em palavras reconhecíveis no seu vocabulário falado. Um subteste suplementar de consciência, “Reconstrução de Pseudo-palavras”, distancia-se da “Reconstrução de palavras” na medida em que os segmentos fonológicos utilizados são pseudo-palavras ao invés de palavras. Alguns pesquisadores e médicos preferem estímulos diferentes da palavra, acreditando que estes oferecem uma medida mais pura de processamento fonológico, que é menos afectada pelo vocabulário de um indivíduo (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

Para todas as idades, o subteste “Memória de dígitos” e o subteste da “Repetição de pseudo-palavras” são subtestes fundamentais para o compósito da Memória Fonológica (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

O CTOPP tem quatro finalidades principais: identificar indivíduos que se encontrem significativamente abaixo dos seus pares em capacidades fonológicas importantes, determinar forças e fraquezas de entre os vários processos fonológicos desenvolvidos, documentar o progresso dos indivíduos quanto ao processamento fonológico como consequência de programas de intervenção especial, e servir como um instrumento de medida em estudos de investigação de processamento fonológico.

Em primeiro lugar, o CTOPP pode ser utilizado para obter informação que seja útil na identificação dessas crianças ou jovens adultos que têm dificuldades acentuadas na capacidade de processamento fonológico. As capacidades de processamento fonológico têm demonstrado estar relacionadas com o sucesso verificado anos mais tarde na leitura num grande número de estudos. Para além disso, um défice em um ou mais aspectos do processamento fonológico é visto como a causa principal da maioria dos casos de dificuldades de aprendizagem. O CTOPP pode ser utilizado para verificar ou documentar um défice de processamento suspeito na base do desempenho individual noutras medidas, como por exemplo, o *Wechsler Intelligence Scale for Children- Third Edition* (Wechsler, 1991). Para esta utilização, é necessário utilizar subtestes correspondentes a um, dois, ou os três tipos de processamento fonológico, dependendo do propósito. Uma finalidade particularmente útil do CTOPP, neste contexto, é a identificação prévia de crianças do jardim-de-infância ou do primeiro ano de escolaridade, cujas limitações no processamento fonológico as deixam em risco de fracasso na leitura. A identificação precoce em conjunto com uma intervenção precoce, com vista a promover o processamento fonológico aparentam abordagens prometedoras na redução da incidência do fracasso na leitura.

Em segundo lugar, os resultados do CTOPP são úteis na identificação das forças e fraquezas relativas de um indivíduo (p. e., estes são úteis na realização de uma avaliação intra-individual dos activos e dos défices no processamento fonológico). Os examinadores podem não só analisar o desempenho em cada um dos subtestes como podem também investigar a condição do examinando através dos compósitos incorporados no teste. Considerando as pontuações dos compósitos, os examinadores podem contrastar aspectos que dizem respeito às capacidades de consciência fonológica, de memória fonológica e de nomeação rápida.

Em terceiro lugar, os examinadores podem utilizar o CTOPP para fornecer um meio de avaliação do progresso de um indivíduo em programas correctivos prescritos. A monitorização do progresso de um indivíduo é um componente importante da instrução especial e muitas vezes é exigido por lei ou pela política da escola. A avaliação periódica é desejável, mesmo quando não é necessário, pois oferece aos educadores a evidência de que o programa de instrução é apropriado para atender às necessidades do indivíduo. Em quarto lugar, o CTOPP tem valor como uma ferramenta de pesquisa, especialmente para investigadores que desejam estudar o processamento fonológico utilizando instrumentos padronizados. Os seus resultados podem ser utilizados para testar a adequação das várias teorias de processamento fonológico, para medir a relação de certas capacidades com o domínio da leitura, para o sucesso de habilidades da vida quotidiana, e assim por diante; e para determinar a eficácia de vários programas de intervenção sobre o desempenho no teste (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999).

8. Método

Numa primeira fase foi entregue aos pais uma breve explicação do estudo (cf. anexo nº1), assim como uma declaração de consentimento (cf. anexo nº2), sendo devolvidos 38 exemplares.

Desta forma, a amostra contou com 38 crianças (23 do sexo masculino e 15 do sexo feminino) entre os 5 e os 6 anos de idade a frequentar o ensino pré-primário. Das 38 crianças, 23 tinham 5 anos e as restantes 15 crianças, 6 anos de idade. As escolas das crianças em estudo pertencem aos concelhos de Cascais (Colégio da Sra. Da Boa Nova e Colégio do Centro paroquial do Estoril) e de Odivelas (Externato da Póvoa de Sto. Adrião) e as crianças encontram-se repartidas pelas escolas de acordo com a seguinte distribuição:

Escola 1- Colégio S. Boa Nova	Escola 2- Centro Paroquial do Estoril	Escola 3- Externato da Póvoa de S. Adrião
22	13	3

O teste aplicado consiste numa tentativa de adaptação do teste original para os Subtestes I, III, IV, VII e VIII.

No que se refere à escolha das palavras para estes subtestes foi tida em consideração a sua regularidade e frequência. Foram também tidas em conta a análise de possíveis trocas fonológicas, que muitas vezes estão presentes nos sujeitos com Dislexia, o número de sílabas (aumentando a sua dificuldade ao longo de cada prova), tipo de sílabas (e.g. directas, ditongos, inversas e triplas) e tipo de fonemas (vogais orais, vogais nasais, consoantes oclusivas, fricativas, laterais e vibrantes).

O teste foi aplicado segundo a forma de entrevista e a sua aplicação teve de ser repartida em duas partes, dada a sua extensão. A aplicação foi individual e apresentou uma duração de aproximadamente 1 hora por cada criança. Recorreu-se ao uso de um cronómetro, de um livro e imagens adaptado do original e de gravações áudio.

O teste aplicado, Teste de Avaliação do Processamento Fonológico (cf. anexo nº3) encontra-se dividido em 8 secções, às quais damos o nome de subtestes, assim como no teste original. Todos os subtestes têm itens práticos para que se permita à criança uma adaptação ao tipo de questões que lhe vão ser aplicadas. Ao Subteste I deu-se o nome de Supressão. Este subteste é constituído por 34 questões (mais 14 do que o teste original, de forma a reduzir mais tarde, numa tentativa de adaptação à população portuguesa) em que a criança deve conseguir suprimir parte das palavras que lhe são apresentadas e enunciar o resultado final. O Subteste II intitula-se de Nomeação Rápida de Cores, assim como no teste original e é constituído por dois formulários (A e B) compostos, cada um por 4 linhas de 9 itens cada, em que a criança tem de enunciar o mais rápido que conseguir as cores que os constituem. Este subteste tem recurso a um cronómetro e ao livro de imagens. O Subteste III, Reconstrução de Palavras, foi adaptado em relação ao original e, assim como o Subteste I possui 34 questões com recurso a gravação áudio. Neste subteste a criança deve juntar partes de palavras enunciando a palavra final, resultante da junção. O Subteste IV, Identificação Fonémica tem 34

questões com recurso a imagens (cf. anexo nº4) e é constituído por duas partes, a 1ª que consiste em identificar qual das imagens apresentadas representa a palavra que começa com o mesmo som que a primeira imagem e a 2ª parte qual das imagens apresentadas representa a palavra que termina com o mesmo som da 1ª imagem apresentada. O Subteste V, Nomeação Rápida de Objectos, é constituído por 2 formulários (A e B), assim como o Subteste II com 4 linhas de 9 itens cada (presentes no livro de imagens) e, assim como no subteste II, a criança deve enunciar os objectos presentes em cada um dos formulários, o mais rápido que conseguir. Este subteste tem o formato igual ao original. O Subteste VI, Memória de Dígitos, é constituído por 21 questões e também se encontra igual ao original. As 21 questões que o compõem consistem na repetição dos algarismos enunciados através da gravação áudio. A dificuldade vai aumentando de item para item, à medida que vão aumentando o número de algarismos. O Subteste VII, Repetição de Pseudo-palavras é constituído por 34 itens e consiste, tal como o seu nome indica, na repetição de pseudo-palavras que são fornecidas à criança através de uma gravação áudio e as crianças devem repetir a palavra tal e qual a ouvem. O último subteste, o Subteste VIII, a Reconstrução de Pseudo-palavras, é constituído por 28 questões em que a criança deve juntar as partes de pseudo-palavras que lhe são fornecidas via áudio.

Atribuiu-se pontuação final, neste estudo, apenas para os subtestes que são iguais no teste original (CTOPP), ou seja, os subtestes II, V e VI.

No subteste II (Nomeação Rápida de cores) a pontuação final consiste na soma do tempo que a criança demora a enunciar ordenadamente todas as cores presentes no formulário A e no formulário B. No Subteste V (Nomeação Rápida de Objectos) a pontuação final é atribuída somando o tempo que a criança demora a nomear ordenadamente os objectos presentes nos formulários A e B. No Subteste VI a pontuação é atribuída somando todos os itens certos (cada item certo=1).

O tratamento e análise dos dados foram realizados através do instrumento SPSS Statistics versão 21, instrumento este que consiste num pacote de software utilizado para análise estatística.

9. Apresentação e Discussão dos resultados

De forma a analisar os dados, procedeu-se ao cálculo estatístico do Poder Discriminativo e do Índice de Dificuldade para os subtestes I, III, IV, VII e VIII para poder tirar conclusões acerca dos itens propostos para uma possível adaptação do CTOPP para a população portuguesa.

Com o Poder Discriminativo dos itens, calculado a partir do pacote estatístico do SPSS (cf. anexo nº5) pretendeu-se apurar o grau de associação entre a resposta correcta ou errada ao item e o melhor ou pior desempenho, respectivamente, no conjunto do subteste. Com efeito, a melhor forma de avaliar itens individuais passa, efectivamente, por elaborar uma matriz de correlações que relacione cada item com a correlação total do subteste (Black, 1999), podendo assim comparar-se a resposta dos sujeitos ao item com o valor da sua resposta ao instrumento enquanto um todo. Os itens mais discriminativos e que mais colaboram para a consistência do teste são os que mais se relacionam com a pontuação global. Segundo Nunnally (1978), os itens que apresentam correlações elevadas com a nota global do subteste são os que maior percentagem da variância partilham com os outros itens e os que mais concorrem para a fiabilidade do subteste. Para tal, optou-se por tomar em consideração, no Índice de Discriminação, apenas os itens cujos valores fossem estatisticamente relevantes, optando-se por seleccionar itens com poder discriminativo superiores a 0,2, pois tal é entendido como razoável em termos de princípio de aceitabilidade por autores como Nunnally (1978), Paixão & Oliveira (1996) e Simões (2000). Por sua vez, o Índice de Dificuldade foi calculado através da fórmula $ID=C/N$, permitindo obter a proporção de alunos que consegue realizar correctamente o item. Tal forma possibilita a obtenção de uma relação de significado inverso, isto é, falamos de índice de dificuldade e na equação tem-se em conta um número daqueles que acertaram (C) sobre a globalidade da amostra (N) (Esteves, 2011).

De acordo com Almeida e Freire (1997), a escolha dos itens seria ideal na presença de 2 ou 3 itens fáceis, como forma de incentivo, autoconfiança e até de aprendizagem, 2 ou 3 itens difíceis, uma vez que estes são capazes de diferenciar os sujeitos com elevado desempenho nas provas avaliadas, sendo que a maioria dos itens deverá apresentar uma dificuldade intermédia. Segundo outro ponto de vista, Carret (1962, in Almeida & Freire, 1997) refere que se devem incluir 50% dos itens entre 0,25 e 0,75 de ID, 25% acima de 0,75 e os restantes 25% abaixo de 0,25.

Para este estudo, vai-se considerar a distribuição de itens sugerida por Carret (1962), dado que este apresenta percentagens, que é independente do número de itens total.

De acordo com Baquero (1974, in Almeida & Freire, 1997), os índices poderão ser classificados como: (i) muito fáceis (ID5) se $>0,74$; (ii) fáceis (ID4) se entre 0,55-0,74; médios (ID3) se entre 0,45-0,54; (iv) difíceis se entre 0,25-0,44 (ID2); (v) muito difíceis se $<0,25$ (ID1).

Uma vez que o teste original tem 20 itens por subteste e pretende-se chegar a esse valor de itens, considerou-se a distribuição ideal em termos de índice de dificuldade com 5 itens muito fáceis, 5 itens muito difíceis e os restantes 10 no nível intermédio, entre 0,25 e 0,75.

Para concluir acerca da validade dos subtestes que compõem o Teste de Avaliação do Processamento Fonológico (CTOPP) utilizou-se o coeficiente alpha de Cronbach, calculado pelo SPSS.

Existem diversas opiniões sobre os valores aceitáveis de alpha, variando entre 0,70 e 0,95. Um valor baixo de alpha pode dever-se a um baixo número de questões ou à fraca relação entre os itens. Por exemplo, se um alpha de valor baixo se deve à falta de correlação entre os itens, conclui-se que alguns itens devem ser revistos ou eliminados. Se o alpha for muito elevado ($>0,90$), este sugere redundância dos itens e mostra que o teste é muito longo e que o número de itens que o constituem deve ser reduzido (Tavakol & Dennick, 2011).

O coeficiente alpha será tanto maior quando a variância específica de cada item for mínima e for grande a variância dos resultados finais (soma dos itens) (Almeida & Freire, 1997, in Esteves, 2011).

Para os subtestes que se mantiveram iguais aos subteste do teste original, analisaram-se os dados procedendo ao cálculo da média, também pelo SPSS, para as crianças dos 5 anos e para as crianças dos 6 anos de idade para cada um dos subteste, de forma a poder comparar estes resultados com os resultados da média do teste das crianças do estudo realizado para a elaboração do teste original.

Subteste I- Supressão

PALAVRAS	ID	PD
1.Gira(ssol)	0,82	0,44
2.(Fura)cão	0,76	0,62
3.(Petis)car	0,42	0,35
4.(Tuba)rão	0,45	0,44
5.(Ga)linha	0,58	0,53
6.(Sa)pato	0,66	0,68
7.(Li)cor	0,71	0,77
8.(Ca)vala	0,47	0,53
9.(Vi)dente	0,66	0,71
10.Ca(ba)na	0,08	-0,01
11.Al(fa)ce	0,05	0,13
12.Vi(o)la	0,03	0,28
13.Mi(nu)to	0,05	0,22
14.A(ro)ma	0,00	0,00
15.Maca(co)	0,37	0,56
16.Calo(te)	0,13	0,42
17.Borra(cha)	0,11	0,36

PALAVRAS	ID	PD
18.Sala(da)	0,37	0,49
19.Cháve(na)	0,37	0,54
20.(M)ata	0,00	0,00
21.(A)mar	0,32	0,45
22.(C)ama	0,00	0,00
23.(B)elo	0,00	0,00
24.(C)asa	0,00	0,00
25.Rá(d)io	0,00	0,00
26.Co(m)a	0,00	0,00
27.Dor(m)ida	0,00	0,00
28.Do(m)ador	0,00	0,00
29.To(d)a	0,00	0,00
30.Ma(l)	0,08	0,19
31.Pa(i)	0,11	0,26
32.Cal(a)	0,00	0,00
33.Ar(o)	0,00	0,00
34.Sina(l)	0,00	0,00

Tabela 1

Resultados do Subteste I: Índice de Dificuldade (ID); Poder Discriminativo (PD).

Esta é a distribuição inicial dos itens do Subteste I para o índice de dificuldade:

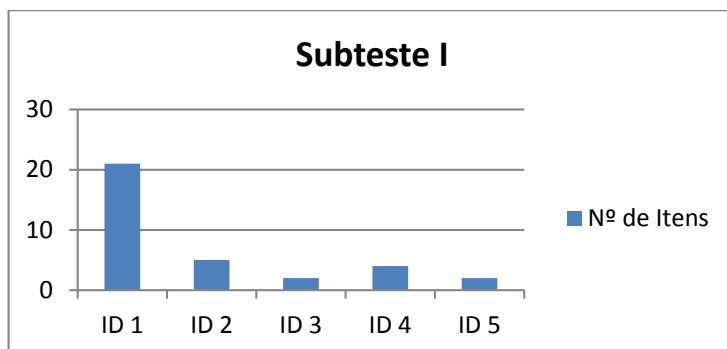


Gráfico1: Distribuição inicial do Subteste I

Vamos começar por eliminar os itens que têm o poder discriminativo inferior a 0,20. Assim, vamos retirar deste subteste os itens 10, 11, 14, 20, 22 a 30 e 32, 33 e 34, que são respectivamente os itens, cabana, alface, aroma, mata, cama, belo, casa, rádio, coma, dormida, domador, toda, mal, cala, arco e sinal.

Assim, fica-se com 18 itens para este subteste e, tendo em consideração que o teste original tem 20 itens por subteste, pensou-se em ficar com os itens restantes como itens válidos para o subteste. A sua distribuição em termos de Índice de Dificuldade encontra-se no gráfico abaixo:

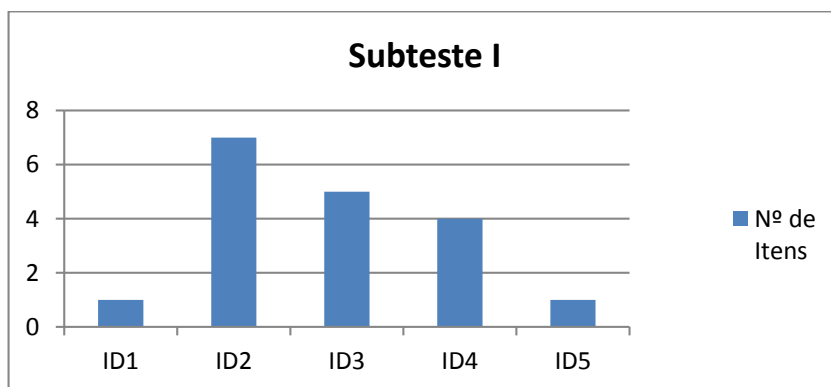


Gráfico 2: Distribuição final do Subteste I

Os itens que permanecem são: 1(Girassol), 2 (Furacão), 3 (Petiscar), 4 (Tubarão), 5 (Galinha), 6 (Sapato), 7 (Licor), 8 (Cavala), 9 (Vidente), 12 (Viola), 13 (Minuto), 15 (Macaco), 16 (Calote), 17 (Borracha), 18 (Salada), 19 (Chávena), 21 (Amar) e 31 (Pai).

O alpha de Cronbach para os itens seleccionados encontra-se dentro dos parâmetros referenciados como razoáveis, registando um valor igual a 0,873.

Uma vez que o teste do qual se pretende a aproximação tem 20 itens, idealmente devíamos ter mais dois itens. No ID1, muito difícil, temos apenas um item. De acordo com uma distribuição ideal de itens, em termos de Índice de Dificuldade teriam que ser adicionados mais quatro itens a este nível. O mesmo acontece para o ID5 (muito fáceis) que regista apenas um item e que, da mesma forma que o ID1, teriam de ser adicionados

mais quatro itens. Nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 em vez dos 16 itens que se obteve deveriam estar 10 itens, logo deveriam ser eliminados 6 itens neste intervalo.

Subteste II- Nomeação Rápida de Cores

Idade (anos)	Média	N	Desvio padrão
5	148,97	23	101,68
6	107,85	15	36,48
Total	132,74	38	84,06

Tabela 2: Pontuação final do Subteste II

Comparando os resultados do estudo realizado para o teste original com as crianças deste estudo concluí-se que, assim como as crianças do estudo original, as crianças deste estudo demoraram mais tempo na faixa dos 5 anos, apresentando uma média de, aproximadamente, 149 segundos (101 segundos no teste original) do que na faixa dos 6 anos de idade em que as crianças demoraram, aproximadamente, 108 segundos (86 segundos no teste original), embora a diferença não seja estatisticamente significativa ($p\text{-value}=0,106$, segundo o teste de Mann-Whitney).

Subteste III- Reconstrução de Palavras

PALAVRAS	ID	PD	PALAVRAS	ID	PD
1.Gen-te	0,82	0,56	18.P-é	0,32	0,37
2.A-mar	0,55	0,44	19.P-á	0,24	0,15
3.Ta-co	0,89	0,55	20.A-r	0,63	0,61
4.Ca-ne-ca	0,82	0,65	21.S-ol	0,34	0,48
5.Pes-ca-da	0,79	0,58	22.N-oz	0,32	0,46
6.Tor-ra-da	0,87	0,66	23.P-ai	0,37	0,20
7.Ja-ne-la	0,92	0,65	24.A-vô	0,58	0,59
8.Bor-bo-le-ta	0,89	0,69	25.Ma-pa	0,53	0,66
9.Bi-ci-cle-ta	0,84	0,79	26.Ca-fé	0,55	0,70
10.Li-vra-ri-a	0,42	0,43	27.Car-ta	0,47	0,74
11.Ma-te-má-ti-ca	0,74	0,60	28.Cor-te	0,50	0,68
12.Ci-en-tí-fi-co	0,42	0,45	29.Cas-te-lo	0,68	0,67
13.Li-te-ra-tu-ra	0,24	0,26	30.Mar-te-lo	0,63	0,77
14.Can-di-da-to	0,61	0,53	31.Chi-ne-lo	0,53	0,73
15.A-nal-fa-be-to	0,47	0,43	32.Sol-da-do	0,55	0,60
16.Ca-te-go-ri-a	0,39	0,35	33.Pa-re-de	0,71	0,79
17.Ar-má-ri-o	0,87	0,41	34.Ta-pe-te	0,76	0,70

Tabela 3

Resultados do Subteste III: Índice de Dificuldade (ID); Poder Discriminativo (PD).

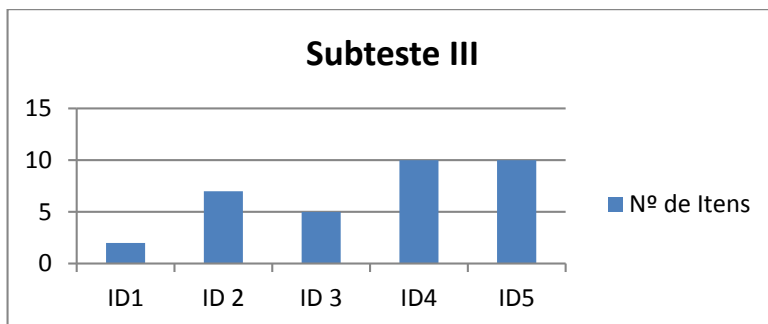


Gráfico 3: Distribuição inicial do Subteste III

Inicialmente começa-se por eliminar os itens que têm poder discriminativo inferior ou igual a 0,20. Assim, neste subteste eliminamos os itens 19 e 23, que correspondem às palavras pá e pai, respectivamente. Restam 32 itens a analisar. Começamos, então, por tentar reduzir os itens com índice de dificuldade superior a 0,74, ou seja, com índice de dificuldade 5, os itens que ofereceram maior facilidade para as crianças.

Uma forma de eliminar alguns itens é encontrando índices com igual índice de dificuldade e optando pelo que tem maior poder discriminativo. O item 3, taco, e o item 8, borboleta, têm o mesmo índice de dificuldade, 0,89, mas poder discriminativo diferente, 0,55 e 0,69, respectivamente. Assim, mantém-se o item 8 e remove-se o 3.

Da mesma forma, os itens 6 e 17, que são, respectivamente, torrada e armário, têm o mesmo índice de dificuldade, 0,87. O poder discriminativo do item 6 é 0,66 e o do item 17, 0,41. A proposta será de manter o item 6 e remover o 17.

Os itens 1 e 4 têm o mesmo índice de dificuldade, 0,82, e o seu poder discriminativo é de, respectivamente, 0,56 e 0,65.

Assim, propõe-se manter o item 4 e eliminar o item 1.

De seguida, vai-se propor uma eliminação de itens de nível 4 em termos de índice de dificuldade, dado que não existem mais itens com nível 5 de índice de dificuldade igual. Os itens 20 e 30 têm ID de 0,63, apresentando um índice de dificuldade 4 e poder discriminativo de 0,61 e 0,77, respectivamente. Desta forma, vai-se considerar o item 30 em vez do item 20.

Os itens 2, amar e 26, café, têm índice de dificuldade igual a 0,55 e poder discriminativo de 0,44 para o primeiro e de 0,70 para o segundo. Desta forma, propõe-se uma eliminação do item 2.

Relativamente aos itens de nível 2 de índice de dificuldade vai-se analisar os itens 10 e 12, livraria e científico, respectivamente. O seu índice de dificuldade é de 0,42 e o seu poder discriminativo é de 0,43 para o primeiro e de 0,45 para o segundo. Vai-se propor manter o segundo e eliminar o primeiro.

Por último tem-se o item 18, pé e o item 22, noz, com índice de dificuldade 0,32 e poder discriminativo de 0,37 para o primeiro e de 0,46 para o segundo. Optou-se por manter o 2º e eliminar o primeiro.

Depois de proceder a esta tentativa de “triagem” ficou-se com 24 itens, mais próximo do valor do teste original que conta com 20 itens para este subteste.

A distribuição final dos itens pelo subteste em termos de índice de dificuldade é a seguinte:

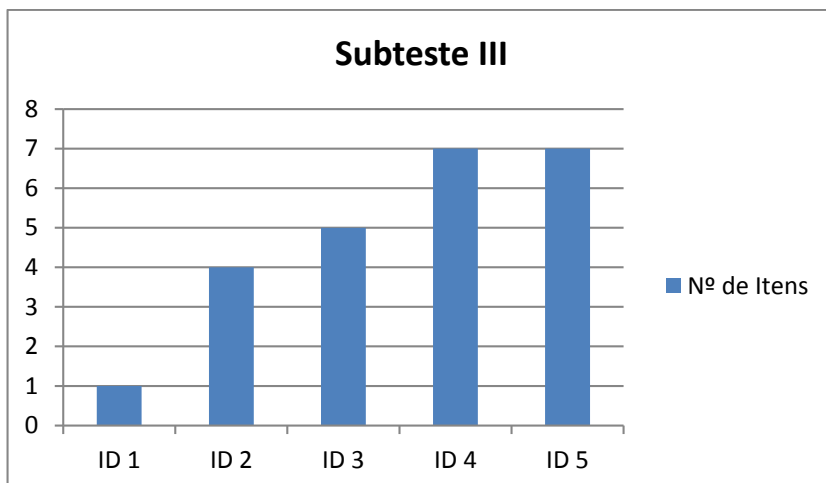


Gráfico 4: Distribuição final do Subteste III

Os itens resultantes são: 4 (Caneca), 5 (Pescada), 6 (Torrada), 7 (Janela), 8 (Borboleta), 9 (Bicicleta), 11 (Matemática), 12 (Científico), 13 (Literatura), 14 (Candidato), 15 (Analfabeto), 16 (Categoria), 21 (Sol), 22 (Noz), 24 (Avô), 25 (Mapa), 26 (Café), 27 (Carta), 28 (Corte), 29 (Castelo), 30 (Martelo), 32 (Soldado), 33 (Parede) e 34 (Tapete).

O valor do alpha de Cronbach é 0,934 para os itens seleccionados encontrando-se dentro dos parâmetros referenciados como razoáveis.

Uma vez que o teste do qual se pretende a aproximação tem 20 itens neste subteste, idealmente teríamos de eliminar mais 4 itens. No ID1, muito difícil, temos apenas um item. De acordo com uma distribuição ideal teria que se adicionar mais quatro itens a este nível. No ID5 (muito fáceis) que regista 7 itens, deveriam ser eliminados 2, de forma a ficar-se também com 5 itens neste nível. Nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 em vez dos 16 itens que se obteve deveriam estar 10 itens, logo deveriam ser eliminados 6 itens neste intervalo.

Subteste IV- Identificação Fonêmica

ITENS	ID	PD
1.Dragão	0,58	0,58
2.Flor	0,74	0,64
3.Faca	0,79	0,18
4.Maia	0,45	0,29
5.Médico	0,66	0,45
6.Lupa	0,79	0,23
7.Livro	0,71	0,39
8.Netto	0,71	0,51
9.Navio	0,58	0,64
10.Carro	0,66	0,24
11.Cola	0,47	0,32
12.Bola	0,92	0,13
13.Bota	0,74	0,33
14.Romã	0,71	0,53
15.Roda	0,79	0,40
16.Água	0,47	0,60
17.Amarelo	0,39	0,46

ITENS	ID	PD
18.Mar	0,45	0,59
19.Jornal	0,79	0,30
20.Anel	0,84	0,26
21.Pinto	0,34	0,56
22.Olho	0,79	0,48
23.Ponte	0,63	0,44
24.Pente	0,61	0,40
25.Arroz	0,32	0,56
26.Meias	0,32	0,12
27.Pudim	0,89	0,45
28.Fogão	0,84	0,18
29.Mão	0,84	0,05
30.Milho	0,37	0,14
31.Pinha	0,71	0,70
32.Maça	0,74	0,46
33.Lã	0,63	0,26
34.Mapa	0,61	0,63

TABELA 4

Resultados do Subteste IV: Índice de Dificuldade (ID); Poder Discriminativo (PD).

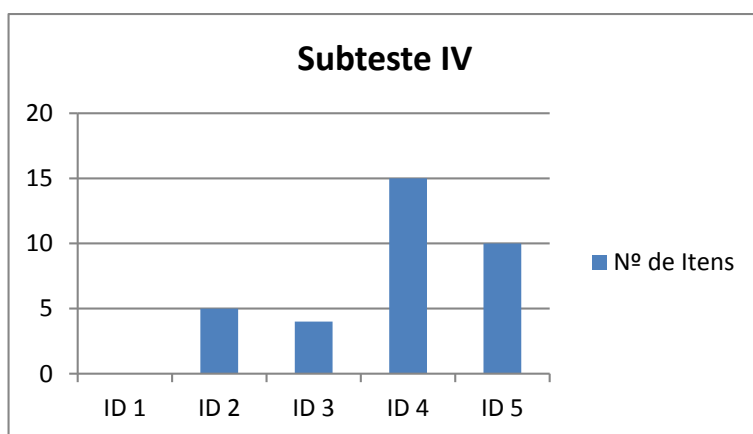


Gráfico 5: Distribuição inicial do Subteste IV

Como o poder discriminativo tem de ser superior a 0,20 para o item ser considerado como válido, têm de ser postos de parte os itens 3, 12, 26, 28, 29 e 30, que correspondem, respectivamente, às palavras, faca, bola, meias, fogão, mão e milho.

Uma vez que os itens se encontram distribuídos, neste subteste, maioritariamente nos dois níveis superiores de índice de dificuldade, ou seja de maior facilidade e uma vez que o ideal seria uma distribuição dos itens 0,25-0,50-0,25 com um total de itens o quanto mais semelhante ao original (20 itens), vai-se proceder a uma sugestão de eliminação de

alguns dos itens sugeridos inicialmente, tendo em conta os dados resultantes do estudo, tais como o poder discriminativo e o índice de dificuldade.

O índice de dificuldade dos itens 7, 8, 14 e 31, que correspondem às palavras lupa, roda, jornal e olho, respectivamente, é de 0,71 para todos eles. Isto quer dizer que os 4 itens podem ser reduzidos para um deles uma vez que os restantes 3 não acrescentam nada em relação ao item que for seleccionado. Desta forma, e dado que os 4 têm o mesmo valor para o subteste, seleccionou-se o item com maior poder discriminativo, o item 31, pinha com um poder discriminativo de 0,70.

Da mesma forma, para os itens 5 e 10, médico e carro, obteve-se o mesmo índice de dificuldade, 0,66, sendo que o item 5, médico apresenta um poder discriminativo de valor 0,45, o que levou a optar por manter este item e eliminar o outro.

Para os itens 23 e 33, ponte e lã, o índice de dificuldade é de 0,63, mas o poder discriminativo é, respectivamente, 0,44 e 0,26. Assim, optou-se pelo item 23.

Por último, com índice de dificuldade igual a 0,61 tem-se os itens 24 e 34, pente e mapa que apresentam um poder discriminativo de 0,40 e 0,63, respectivamente. Logo, optou-se por manter o item 34 no subteste em vez do item 24. Fica-se, assim, com 22 itens.

A distribuição em termos de índice de dificuldade depois da selecção realizada é a seguinte:

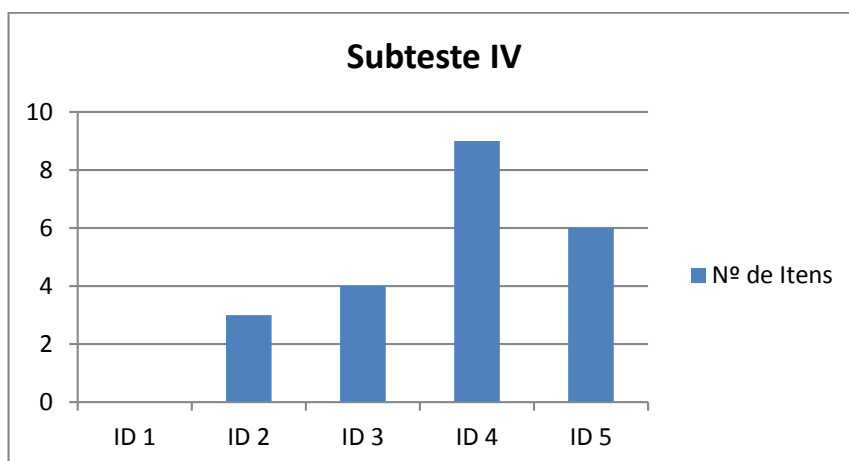


Gráfico 6: Distribuição final do Subteste IV

Os itens resultantes são: 1 (Dragão), 2 (Flôr), 4 (Mala), 5 (Médico), 6 (Lupa), 9 (Navio), 11 (Cola), 13 (Bota), 15 (Roda), 16 (Água), 17 (Amarelo), 18 (Mar), 19 (Jornal), 20 (Anel), 21 (Pinto), 22 (Olho), 23 (Ponte), 25 (Arroz), 27 (Pudim), 31 (Pinha), 32 (Maçã) e 34 (Mapa).

O valor do alpha de Cronbach é 0,878 para os itens seleccionados encontrando-se dentro dos parâmetros referenciados como razoáveis.

Uma vez que o teste do qual se pretende a aproximação tem 20 itens, idealmente teriam de ser eliminados mais 2 itens dos 22 itens seleccionados. No ID1, muito difícil, não existe nenhum item, logo, para obter uma distribuição ideal dos itens em termos de dificuldade teriam de se adicionados 5 itens a este nível. No ID5 (muito fáceis) que regista três itens, deveriam ser acrescentados 2, de forma a ficar-se também com 5 itens neste nível. Nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 encontram-se 13 itens, devendo ser excluídos três para se ficar com 10.

Subteste V- Nomeação Rápida de Objectos

Idade (anos)	Média	N	Desvio padrão
5	144,87	23	51,74
6	129,43	15	41,81
Total	138,77	38	48,08

Tabela 5: Pontuação final do Subteste II

Comparando os resultados do estudo realizado para o teste original com as crianças deste estudo concluímos que, assim como as crianças do estudo original, as crianças deste estudo demoraram mais tempo na faixa dos 5 anos, apresentando uma média de ≈ 145 segundos (111 segundos no teste original) do que na faixa dos 6 anos de idade em que as crianças demoraram ≈ 129 segundos (93 segundos no teste original), embora a diferença não seja estatisticamente significativa ($p\text{-value}=0,239$, segundo o teste de Mann-Whitney).

Subteste VI- Memória de Dígitos

Pontuação final do Subteste VI

Idade (anos)	Média	N	Desvio padrão
5	8,65	23	2,74
6	9,60	15	3,66
Total	9,03	38	3,12

Tabela 6: Pontuação final do Subteste III

Em relação ao subteste VI, a média para as crianças e 5 anos foi 8,65, aproximadamente 9 respostas certas em 21 questões e para as crianças de 6 anos de idade a média foi de 9,60, o que indica que as crianças em média responderam a 10 itens acertadamente, em 21 questões. Desta forma, as crianças de 6 anos responderam, em média, a mais questões ($10 > 9$) do que as crianças de 5 anos de idade, embora a diferença não seja estatisticamente significativa ($p\text{-value}=0,174$, segundo o teste de Mann-Whitney). No estudo original do CTOPP as crianças de 5 anos apresentaram uma média de 10 respostas correctas nas 21 questões e as de 6 anos de idade responderam em média a 11 respostas, correctamente. Também neste subteste, as crianças do estudo original apresentaram melhor prestação que as crianças do estudo em questão.

Subteste VII- Repetição de Pseudo-Palavras

ITENS	ID	PD
1.Sel	1,00	0,00
2.Bas	1,00	0,00
3.Tis	1,00	0,00
4.Tus	1,00	0,00
5.Pate	1,00	0,00
6.Pati	1,00	0,00
7.Cati	0,97	0,73
8.Boti	1,00	0,00
9.Canu	1,00	0,00
10.Sini	1,00	0,00
11.Bilir	0,92	0,68
12.Bilar	0,95	0,71
13.Pilor	0,92	0,05
14.Calir	1,00	0,00
15.Sitir	1,00	0,00
16.Vinar	0,97	0,73
17.Canois	1,00	0,00

ITENS	ID	PD
18.Caneis	1,00	0,00
19.Pilais	1,00	0,00
20.Cunair	0,84	0,27
21.Tinoir	0,74	0,29
22.Vanir	0,95	0,62
23.Tebunica	0,95	0,71
24.Tibinuca	0,87	0,50
25.Boilinho	0,82	0,41
26.Beilinho	0,87	0,50
27.Simiente	0,89	0,54
28.Samente	1,00	0,00
29.Desostres	0,92	0,56
30.Desistres	0,84	0,39
31.Caliluiar	0,24	0,20
32.Caliluiar	0,42	0,46
33.Fometilas	0,89	0,05
34.Fametilas	1,00	0,00

TABELA 7

Resultados do Subteste VII: Índice de Dificuldade (ID); Poder Discriminativo (PD);

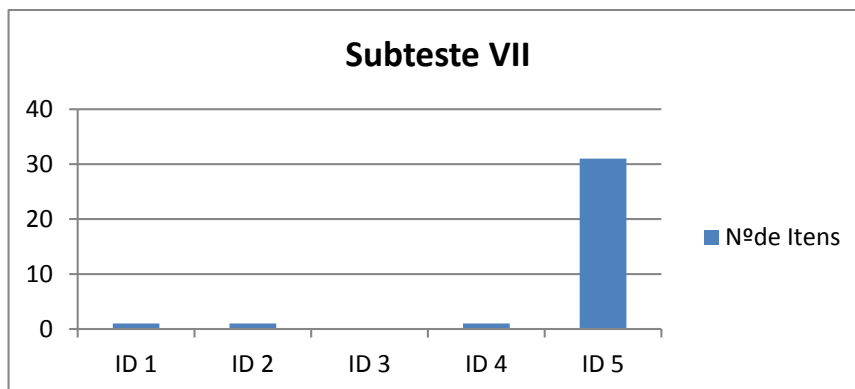


Gráfico 7: Distribuição inicial do Subteste VII

Começa-se por eliminar os itens que não estão acima de 0,20 de poder discriminativo. Assim, eliminamos os itens 1, sel, 2, bas, 3, tis, 4, tus, 5, pate, 6, pati, 8, boti, 9, canu, 10, sini, 13, pilor, 14, caliir, 15, sitir, 17, canois, 18, caneis, 19, pilais, 28, samente, 31, caliluiar, 33, fometilas e 34, fametilas.

Uma vez que sobram apenas 15 itens, vamos ficar com os que restaram.

Assim, os itens resultantes são: 7 (Cati), 11 (Bilir), 12 (Bilar), 16 (Vinar), 20 (Cunair), 21 (Tinoir), 22 (Vanir), 23 (Tebunica), 24 Tibinuca), 25 (Boilinho), 26 (Beilinho), 27 (Simiente), 29 (Desostres), 30 (Desistres) e 32 (Caliluiar).

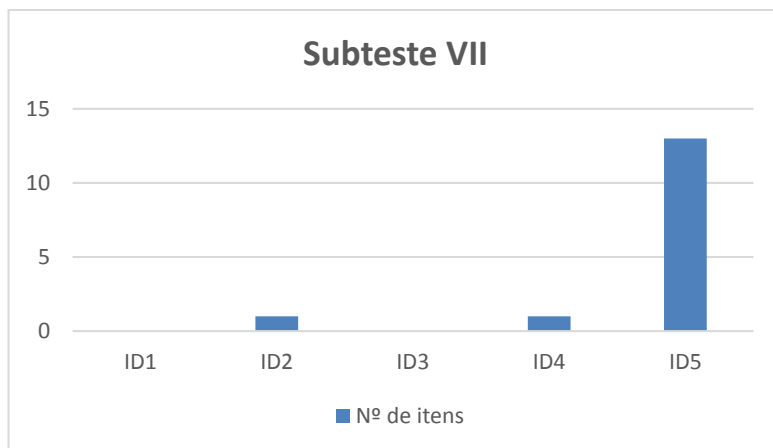


Gráfico 8: Distribuição final do Subteste VII

O valor do alpha de Cronbach é 0,847 para os itens seleccionados encontrando-se dentro dos parâmetros considerados razoáveis.

Uma vez que o subteste original do qual se pretende a aproximação tem 18 itens, para este subteste, idealmente teria de se adicionar 3 itens, uma vez que após a selecção ficou-se com apenas 15 itens. No ID1, muito difícil, não temos nenhum item. De forma a obter uma distribuição mais próxima da ideal teria que se adicionar mais cinco itens a este nível. No ID5 (muito fáceis) que regista 13 itens, deveriam ser eliminados 8, de forma a ficarmos também com 5 itens neste nível. Nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 em vez dos 2 itens deveria-se contar com 10 itens, logo deveriam ser adicionados 8 itens neste intervalo.

Subteste VIII- Reconstrução de Pseudo-Palavras

PALAVRAS	ID	PD
1.Va-lur	0,84	0,75
2.Fa-lur	0,76	0,74
3.Te-lar	0,79	0,65
4.De-lir	0,87	0,86
5.Cu-lir	0,84	0,88
6.Co-lir	0,84	0,79
7.Nis-tar	0,79	0,73
8.Mis-tor	0,89	0,79
9.Bis-que	0,82	0,80
10.Pis-que	0,79	0,81
11.Ci-tru	0,74	0,74
12.Zi-tru	0,76	0,79
13.Ga-lis	0,87	0,58
14.Ra-lur	0,89	0,79

PALAVRAS	ID	PD
15.Po-dil	0,82	0,80
16.Bu-pil	0,76	0,86
17.Mu-be-pi	0,63	0,71
18.Nu-be-pi	0,58	0,60
19.Xi-mo-ter	0,63	0,72
20.Jo-mi-tar	0,79	0,74
21.Fi-mair	0,58	0,62
22.Vi-meir	0,55	0,68
23.Na-bi-quir	0,66	0,37
24.Mi-pa-guil	0,58	0,62
25.Che-ni-si-gi	0,13	0,20
26.Jo-ni-si-ge	0,18	0,30
27.Tas-tans	0,39	0,42
28.Dos-tons	0,76	0,70

TABELA 8

Resultados do Subteste VIII: Índice de Dificuldade (ID); Poder Discriminativo (PD);

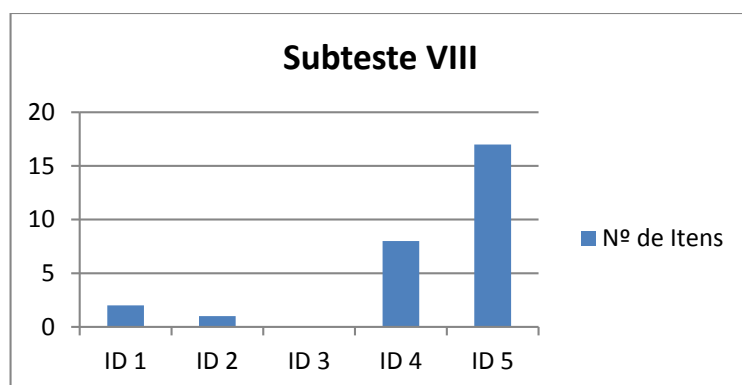


Gráfico 9: Distribuição inicial do Subteste VIII

Em relação aos itens constituintes do subteste começamos por eliminar os que têm poder discriminativo inferior ou igual a 0,20, que, neste subteste em causa é apenas o item “che-ni-si-gi”, o qual apresenta um poder discriminativo igual a 0,20.

Uma vez que este subteste tem 28 itens de forma a poder-se posteriormente fazer uma selecção dos itens mais eficazes, analisaram-se os itens em termos de índice de dificuldade e poder discriminativo e tentou-se reduzir o número de itens do subteste, para se aproximar, tanto quanto possível, do subteste do teste original procedendo, assim, à

tentativa de eliminar os itens que apresentam o mesmo índice de dificuldade e têm menor poder discriminativo. Neste caso, tentámos aproximarmos o mais possível dos 20 itens para este subteste e, como em termos de distribuição de índice de dificuldade pré-triagem a maior parte dos itens se situa no índice de dificuldade máximo, ou seja, com maior facilidade para os indivíduos, vai-se tentar eliminar itens com índice de dificuldade superior a 0,74.

Assim, começando por comparar os itens com índice de dificuldade superior encontramos as palavras “mis-tor” e “ra-lur” que apresentam ID=0,89 e que, curiosamente, têm poder discriminativo igual (PD=0,79). Neste caso, embora as palavras tenham o mesmo número de sílabas, uma vez que o item “ralur” é semelhante a valor, optou-se por “mistor”.

De seguida, procedeu-se à análise das palavras “de-lir” e “ga-lis” que apresentam ID igual (0,87), mas com poder discriminativo distinto. A palavra “de-lir” tem poder discriminativo de valor 0,86 e a palavra “ga-lis” 0,58. Desta forma, seleccionou-se “de-lir” em detrimento de “ga-lis”.

Comparando as palavras valor, culir e colir, todas apresentam ID=0,84, assim vamos seleccionar a que tem o poder discriminativo superior de entre as três, que neste caso, é a palavra culir (PD=0,88) em detrimento das palavras valor (PD=0,75) e colir (PD=0,79).

Com ID de valor 0,79 tem-se as palavras telar, nistar, pisque e jomitar, com poder discriminativo, respectivamente de, 0,65, 0,73, 0,81 e 0,74. Assim, fica-se com o item pisque e eliminam-se os outros três.

Depois de proceder a esta análise e selecção ficou-se com 20 itens, o mesmo número de itens do subteste no teste original.

A distribuição final em termos de Índice de dificuldade dos itens é:

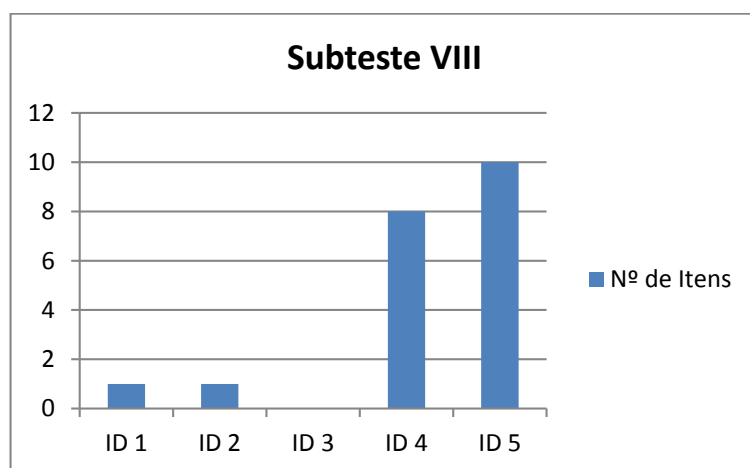


Gráfico 10: Distribuição final do Subteste VIII

Os itens resultantes são, portanto: 2 (Valor), 4 (Delir), 5 (Culir), 8 (Mistor), 9 (Bisque), 10 (Pisque), 11 (Citru), 12 (Zitru), 15 (Podil), 16 (Bupil), 17 (Mubepi), 18 (Nubepi), 19 (Ximoter), 21 (Fimair), 22 (Vimeir), 23 (Nabiquir), 24 (Mipaguil), 26 (Jonisige), 27 (Tastans) e 28 (Dostons).

O valor do alpha de Cronbach é 0,948 para os itens seleccionados encontrando-se, este valor, dentro dos parâmetros tidos como razoáveis.

Uma vez que o teste do qual se pretende a aproximação, neste subteste tem 18 itens e dado que este subteste após a selecção inicial dos itens conta com 20 itens, terão de ser removidos 2 itens. No ID1, muito difícil, temos apenas um item. De forma a obter uma distribuição mais próxima da ideal teria que se adicionar mais quatro itens a este nível. No ID5 (muito fáceis) que regista 10 itens, deveriam ser eliminados 5, de forma a ficarmos também com 5 itens neste nível. Nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 em vez dos 9 itens deveria-se contar com 10 itens, logo deveria ser adicionados 1 item neste intervalo, sendo que o ID3 deveria contar com alguns itens, em vez de zero.

10. Conclusões

Wagner & Torgesen (1987) foram os primeiros a propor que a consciência fonológica, a memória fonológica e o acesso ao léxico fonológico se encontram causalmente relacionados com a capacidade de leitura. Foi este artigo que consciencializou pela primeira vez para o efeito primordial e causal que o processamento fonológico desempenha no processo de apreensão de leitura (Lonigan, Schatschneider & Wagner, 2009).

Assim, revela-se importante a pesquisa nesta área e a construção de testes que possibilite o despiste precoce de problemas a este nível mesmo antes da criança ingressar no 1º ano de escolaridade, para que possa receber intervenção apropriada e bem direccionada.

Neste estudo exploratório de adaptação do teste visou-se uma tentativa de adaptação do teste americano Comprehensive Test of Phonological Processing (CTOPP) à população portuguesa, para que esta possa cada vez mais contar com um maior número de ferramentas de avaliação e despiste de problemas a este nível.

No que diz respeito ao Subteste I, Supressão, do Teste de Avaliação do Processamento Fonológico deveriam ser adicionados dois itens ao global deste subteste. Teriam que ser adicionados mais quatro itens ao ID1 e quatro itens ao ID5. Nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 deveriam ser eliminados 6 itens.

No Subteste II, Nomeação Rápida de Cores, assim como as crianças do estudo original, as crianças deste estudo demoraram mais tempo na faixa dos 5 anos do que na faixa dos 6 anos de idade.

Em relação ao Subteste III, Reconstrução de palavras, ter-se-iam de eliminar 4 itens. De acordo com a distribuição ideal teriam de ser adicionados quatro itens ao ID1. No ID5 deveriam ser eliminados 2 e, nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 em vez dos 16 deveriam ser eliminados 6 itens.

Para o Subteste IV, Identificação Fonémica, idealmente teria de se eliminar 2 itens. Teriam de ser adicionados 5 itens Ao ID1. No ID5 deveriam ser acrescentados 2 itens e nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 devem ser excluídos três.

No que diz respeito ao Subteste V, Nomeação Rápida de Objectos conclui-se que, assim como as crianças do estudo original, as crianças deste estudo demoraram mais tempo na faixa dos 5 anos do que na faixa dos 6 anos de idade, sendo que na amostra original ambos os grupos (as crianças dos 5 e dos 6 anos de idade) apresentaram resultados mais elevados para este subteste do que no subteste II e no presente teste as crianças dos 6 anos também embora as de 5 anos tenham demorado mais tempo no subteste II.

No subteste VI, Memória de Dígitos as crianças de 6 anos responderam, em média, a mais questões (10>9) do que as crianças de 5 anos de idade. Também neste subteste, as crianças do estudo original apresentaram melhor prestação que as crianças do estudo em questão.

Nos testes que não foram alterados em relação ao original, as crianças seguiram o mesmo padrão da amostra do teste original.

Para o Subteste VII, Repetição de Pseudo-palavras, idealmente teria de se adicionar 3 itens, No ID1 teriam que se adicionar mais quatro itens. No ID5 (muito fáceis) deveriam ser eliminados 26 e nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 deveriam ser adicionados 8 itens.

No Subteste VIII, Reconstrução de Pseudo-palavras, deveriam de ser removidos 2 itens. No ID1, teria que se adicionar mais quatro itens. No ID5 (muito fáceis) deveriam ser eliminados 5 e nos restantes níveis, ID2, ID3 e ID4 deveria ser adicionado 1 item, sendo que o ID3 deveria contar com alguns itens, em vez de zero.

Consideram-se como limitações ao estudo, a falta de adesão das diversas escolas contactadas, o tempo de aplicação do teste e o ruído durante a aplicação.

Podem também ser apresentadas como limitações ao estudo a dificuldade na adaptação das palavras à língua portuguesa em termos do nível de exigência pretendido para cada subteste sem cair no erro dos itens serem demasiado fáceis ou demasiado difíceis e em termos da capacidade que se pretende avaliar.

Também se considera ser uma limitação ao estudo o número da amostra, devendo ser o maior e o mais variada possível.

Sugere-se, portanto, para o futuro a aplicação do teste a uma maior e mais diversificada amostra de crianças, em termos de nível socio-económico, área geográfica e género, assim como uma tentativa de escolher palavras que se aproximem, o mais possível, da distribuição ideal.

11. Referências

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Almeida, R. & Freire, T. (1997). *Metodologia da Investigação em Ciências da Educação*. Coimbra: Apport.
- Ball, E. W., & Blachman, B. A. (1991). Does phoneme awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling? *Reading Research Quarterly*, 26 (1), 49-66.
- Ball, E.W. (1993). *Phonological awareness: What's important and to whom?* University of Illinois of Chicago, USA.
- Bentin, S. (1992). Phonological awareness, reading and reading acquisition: a survey and appraisal of current knowledge. *Haskins Laboratories Status Report on speech research*, SR-111/112, 167-180.
- Brady, S. (1986). Short-term memory, phonological processing and reading ability. *Annals of Dyslexia*. 36,138-153.
- Brady, S. A., Fowler, A. E. (1988). Phonological precursors to Reading acquisition. In R. L. Masland & Masland & Mary W. Masland (Eds.) *Preschool prevention of reading failure*. Parkton, MD: York Press.
- Brady, S. A. (1991). The role of working memory in reading disability. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*. SR-105/106, 9-22
- Cruz, V. (2007). *Uma abordagem cognitiva da leitura*. Edições Lidel.
- Dahlin, K. I. E. (2010). *Effects of working memory training on reading in children with special needs*. Springer Science+Business Media B.V.
- Esteves, S. M. S. (2011). *Prova de avaliação da fluência leitora em crianças em final do 2º ano do 1º CEB: construção e validação para a população portuguesa*.
- Freitas, M. J., Gonçalves, A., Duarte, I. (2010) *Avaliação da consciência linguística: aspectos fonológicos e sintáticos do português*. Edições Colibri.
- Gathercole, S. E., Tiffany, C., Briscoe, J., Thotn, A., & The ALSPAC team. (2004) Developmental consequences of poor phonological short-term memory function in childhood: a longitudinal study. *Journal of Psychology and Psychiatry* 45:0, pp 1-14.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y., Papadopoulos, T. C. (2013). Why is rapid automatized naming related to reading? *Journal of Experimental Child Psychology*.
- Grigorenko, E. L., Klin, A., Volkman, F. (2003). Annotation: Hyperlexia: Disability or Superability? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, pp. 1079-1091.
- Hogan, T., Catts, H. W., Little, T. D. (2005). The Relationship between Phonological Awareness and Reading: Implications for the assessment of phonological awareness. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, pp. 285-293.
- Logan, J. A. R., Schatschneider, C., Wagner, R. K. (2009). Rapid serial naming and reading ability: the role of lexical access. *Journal of Educational Psychology*. 24(1): 1-25.

Lonigan, J., et al. (2009). The nature of preschool phonological processing abilities and their relations to vocabulary, general cognitive abilities, and print knowledge. *Journal of Educational Psychology*. May 1; 101(2): 345-358.

Lourenço, M. (2008). A memória humana e a aprendizagem de vocabulário: contributos da memória fonológica de curto prazo e do conhecimento lexical prévio. *Textos Seleccionados. XXIII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*, Lisboa, APL. pp. 299-313.

Martins, M. A., Silva, A. C. (1999). Os nomes das letras e a fonetização da escrita. *Análise Psicológica*. 1(XVII): 49-63.

Mattingly, I. G. (1972). Reading, the linguistic process, and linguistic awareness. In J. F. Kavanagh & I. G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye: The relationships between speech and reading*. (pp. 133-147). Cambridge, MA: MIT Press.

Montgomery, J. W. (2003). Working memory and comprehension in children with specific language impairment: what we know so far. *Journal of Communication Disorders*. 36, pp. 221-231

Norton, E. S. & Wolf, M. (2012). Rapid Automatized Naming (RAN) and Reading Fluency: Implications for Understanding and Treatment of Reading Disabilities. *Annu. Rev. Psychol.* 63:427-52.

Soltani, A. & Roslan, S. (2013). Contributions of phonological awareness, phonological short-term memory, and rapid automated naming, toward decoding ability in students with mild intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities* 34, pp.1090-1099.

Tavakol, M. & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*. pp. 53-55.

Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Rose, E., Lindamood, P., & Conway, T. (in press). Preventing reading failure in young children with phonological processing disabilities: Group and individual responses to instruction. *Journal of Educational Psychology*.

Viana, F. L. P. (2006). As rimas e consciência fonológica. Encontro de professores intervenientes em bibliotecas escolares e centros de recursos. "Promovendo a competência leitora".

Wagner, R. K. & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.

Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: new evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, vol. 30, nº1, 73-87.

Wagner, R. K., Torgesen, J. K. & Rashotte, C. A. (1999). *Comprehensive Test of Phonological Processing* (CTOPP). Austin, TX: Pro-Ed.

Wolf, M., Bowers, P. G. (2000). Naming-Speed Processes and Developmental Reading Disabilities: an introduction to the special issue on the double-deficit hypothesis. *Journal of learning disabilities*, vol. 33, n. 4.

ANEXOS

ANEXO Nº1- Resumo do Projecto de Investigação

ANEXO Nº2- Declaração de Consentimento aos pais

ANEXO Nº3- Teste de Avaliação do Processamento Fonológico

ANEXO Nº4- Subteste IV-Identificação Fonémica (Livro de imagens)

**ANEXO Nº5- Outputs do SPSS dos resultados da aplicação do
Teste de Avaliação do Processamento Fonológico**